



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Smog

en

gezondheid

Smog en gezondheid

GGD-richtlijn medische milieukunde



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

GGD-richtlijn medische milieukunde

Smog en gezondheid

RIVM Rapport 609400006/2012

Colofon

© RIVM 2012

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave'.

M. Zuurbier (Penvoerder)
S. van Buggenum (Werkgroeplid)
F. Burghgraef (Werkgroeplid)
M. Dijkema (Werkgroeplid)
P. Fischer (Werkgroeplid)
K. van den Hout (Werkgroeplid)
M. Meijerink (Werkgroeplid)
N.E. van Brederode (Cöördinator)

Contact:

N.E. van Brederode
Centrum Inspectie Milieu- en Gezondheidsadvisering
nelly.van.brederode@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het ministerie van VWS, in het kader van project V/609330 'Ondersteuning GGD'en/Richtlijnen'

Rapport in het kort

GGD-richtlijn medische milieukunde

Smog en gezondheid

Het RIVM heeft, in opdracht van het ministerie van VWS, met de GGD'en de richtlijn 'Smog en gezondheid' ontwikkeld. Hiermee is de 'GGD-richtlijn smog' uit 2004 herzien. De richtlijn geeft GGD'en informatie over smog, smogregelgeving, effecten op de gezondheid en maatregelen om gezondheidseffecten te voorkomen.

Bij smog is gedurende een korte periode van enkele uren of dagen sprake van hoge concentraties luchtverontreiniging door ozon, fijn stof of stikstofdioxide. In ons land komt smog steeds minder voor, maar bij stabiel helder weer met lage windsnelheden kan het zich zowel 's zomers als 's winters voordoen.

Gezondheidsklachten van smog

Door smog kunnen acute gezondheidsklachten ontstaan, vooral bij mensen met chronische long- en/of hart- en vaatziekten, ouderen en kinderen. Het gaat hierbij om klachten aan de luchtwegen, zoals hoesten, piepen en kortademigheid. Ook kunnen bestaande chronische long- of hart- en vaatziekten erdoor verergeren. Bij smog door ozon kan bovendien irritatie van ogen, neus of keel ontstaan. Al deze klachten zijn meestal tijdelijk. Bij mensen met al bestaande long-, hart- of vaatziekten kan smog leiden tot een ziekenhuisopname en zelfs tot sterfte.

Ook mensen die veel inspanning leveren en daardoor meer (verontreinigde) lucht inademen, zoals sporters en kinderen die buiten spelen, lopen een groter risico op gezondheidsklachten.

Ernstige smog kan bij iedereen klachten veroorzaken.

Gedragsadviezen

Klachten kunnen het beste worden voorkomen door de blootstelling aan smog te verminderen. Dit kan door zware inspanning te vermijden. Bij smog door ozon, wat zich alleen in de zomermaanden voordoet, kan de blootstelling ook worden verminderd door 's middags en in de vroege avond binnen te blijven.

Trefwoorden:

Smog, Fijn stof, Ozon, GGD, Gezondheidsrisico

Abstract

Environmental health guideline for Municipal Public Health Services

Smog and health

Commissioned by the Ministry of Health, Welfare and Sports RIVM has developed the health services guideline 'Smog and Health'. With this publication the 'GGD guideline Smog' dating from 2004 has been revised. The guideline provides local public health authorities with information on smog, smog regulation, health effects and precautions to prevent health problems.

Smog means that for a short period of time, a few hours or days, there are high concentrations of pollution in the air, caused by ozone, atmospheric particulate matter or nitrogen dioxide. The air in the Netherlands contains less and less smog, but in stable clear weather with low wind speeds, it may still occur both in summer and winter.

Health problems caused by smog

Because of smog acute health problems may occur, especially for people with chronic lung and/or heart disease, the elderly and children. This involves problems of the respiratory tract, such as coughing, wheezing and shortness of breath. Also, existing chronic cases of lung and/or heart disease might worsen. Smog that is created by ozone can also cause irritation of the eyes, nose or throat. All these symptoms are usually temporary. In people with pre-existing lung and/or heart disease smog can lead to hospitalization and even death. Also people who exert themselves frequently and therefore breathe in more (polluted) air, such as athletes and children playing outside, are at a risk of health problems.

Severe smog can cause problems for everyone.

Behavioral advice

Complaints are best prevented by reducing exposure to smog. This can be done by avoiding strenuous exercise. With smog by ozone, which only occurs during the summer months, exposure can be reduced easily by staying indoors in the afternoon and early evening.

Keywords:

Smog, Particulate matter, Ozone, Local Public Health Authority, Health risk

Inhoud

Samenvatting—9

1 Probleemomschrijving—11

- 1.1 Aanleiding—11
- 1.2 Motivatie—11
- 1.3 Doel—11
- 1.4 Afbakening—11
- 1.5 Leeswijzer—12

2 Blootstellingsgegevens—13

- 2.1 Inleiding—13
- 2.2 Smog door ozon, fijn stof, NO₂ en SO₂ (zomer- en wintersmog)—13
- 2.3 Bronnen van smog—14
- 2.4 Blootstelling aan smog—15
- 2.5 Metingen van smogcomponenten—17

3 Gezondheidseffecten en risicogroepen—19

- 3.1 Gezondheidseffecten—19
 - 3.1.1 Gezondheidseffecten van componenten luchtverontreiniging—19
- 3.2 Gezondheidskundige advieswaarden—20
- 3.3 Risicogroepen—22
 - 3.3.1 Verhoogde blootstelling—22
 - 3.3.2 Verhoogde gevoeligheid—22

4 Wet- en regelgeving en beleid—23

- 4.1 Wet- en regelgeving in de EU—23
- 4.2 Wet- en regelgeving in Nederland: Smogregeling 2010—24
- 4.3 Taken provincies en RIVM—25
- 4.4 Regelgeving België en beleid Limburg—27

5 Informatievoorziening en GGD-advisering—29

- 5.1 Communicatie en informatievoorziening over smog en gezondheid—29
- 5.2 Advisering door GGD—30
 - 5.2.1 Rol GGD—30
 - 5.2.2 Inhoud van informatievoorziening GGD—31
 - 5.2.3 Mogelijke activiteiten van de GGD—32

Informatiebronnen—35

- Literatuur—35
- Websites—37

Definities—39

Afkortingen—41

Geraadpleegde deskundigen—43

Samenstelling werkgroep—45

Bijlage 1 Smogregeling 2010—47

Bijlage 2 Normen voor ozon, fijn stof, NO₂ en SO₂—51

Bijlage 3 Toolkit smog—57

Bijlage 4 Voorbeeld van advisering m.b.t. evenementen ten tijde van smog—59

Samenvatting

Een smogepisode wordt gedefinieerd als een korte periode met hoge concentraties luchtverontreiniging. In ons land gaat het vooral om ozon en fijn stof. Smog door fijn stof kan het gehele jaar voorkomen. Smog door ozon komt alleen in de zomer voor als stikstofoxiden en vluchtige koolwaterstoffen onder invloed van zonlicht reageren tot ozon. Smog veroorzaakt effecten op de longen en luchtwegen, zoals afname van de longfunctie, toename van luchtwegklachten en verergering van astma en andere chronische longziekten. Tevens ontstaat door smog een toename van ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte bij patiënten met chronische longziekten zoals astma en COPD (chronische bronchitis en longemfyseem) en hart- en vaatziekten. Risicogroepen zijn jonge kinderen, personen met chronische longziekten of met hart- en vaatziekten, ouderen, diabetici en mensen die door zware inspanning meer luchtverontreinigende stoffen inademen, bijvoorbeeld door werk, sport en buiten spelen.

De luchtkwaliteit wordt continu bepaald door het RIVM, en de resultaten zijn op internet (www.lml.rivm.nl) en teletekst (pagina 711 en 712) terug te vinden. Bij (verwachte) matige smog door ozon en (verwachte) ernstige smog door ozon, fijn stof, stikstofdioxide en zwaveldioxide wordt door het RIVM via de pers actief informatie verstrekt over gezondheidseffecten, risicogroepen en gedragsadviezen. Deze informatie wordt ook naar de betreffende GGD'en en provincies gestuurd.

GGD'en kunnen gemeenten en provincies adviseren over gezondheidsrisico's en te nemen maatregelen en over communicatie met burgers. Daarnaast kunnen GGD'en burgers informeren over gezondheidsrisico's en gedragsadviezen en waar burgers informatie kunnen vinden over de smogsituatie.

1 Probleemomschrijving

1.1 Aanleiding

Een smogepisode wordt gedefinieerd als een korte periode met hoge concentraties luchtverontreiniging. Deze kan enkele uren of dagen aanhouden en er treden nadelige gevolgen voor de gezondheid op. Smog ontstaat met name tijdens perioden met stabiel, helder weer met lage windsnelheden, waarbij soms vanuit (zuid)oostelijke richting extra verontreinigende stoffen worden aangevoerd. Omdat deze meteorologische omstandigheden niet frequent voorkomen, treden smogepisoden gemiddeld slechts enkele malen per jaar op. De aanleiding voor de actualisatie van de richtlijn is de nieuwe smogregeling die in 2010 is vastgesteld (zie Bijlage 1) en die de smogregeling van 2001 vervangt. De belangrijkste wijzigingen zijn de toegewezen taken bij een overschrijding van de informatiedrempel voor ozon en de nieuwe taakverdeling tussen RIVM en provincies bij het informeren van de bevolking.

1.2 Motivatie

Blootstelling aan smog veroorzaakt gezondheidseffecten, zoals irritatie van ogen en bovenste luchtwegen en long- en hartklachten. Vooral kinderen, ouderen, mensen met een chronische longziekte zoals astma en COPD (chronische bronchitis en longemfyseem) en mensen met al bestaande hart- en vaatziekten zijn kwetsbaar voor de gevolgen van smog. Door goede informatievoorziening kan blootstelling aan smog, en daaraan gerelateerde gezondheidseffecten, verminderd worden.

1.3 Doel

De richtlijn beoogt een toelichting te geven op de nieuwe smogregeling en op de concrete stappen die genomen kunnen worden door de GGD. De richtlijn is een leidraad voor de praktijk. GGD'en kunnen, afhankelijk van de lokale omstandigheden, gemotiveerd afwijken van de richtlijn. Daarnaast wordt in de richtlijn achtergrondinformatie verstrekt over smog en gezondheidseffecten. De GGD adviseert lokale overheden over gezondheidsrisico's en de communicatie hierover. Daarnaast informeert de GGD burgers en andere belanghebbenden in het publieke domein, zoals huisartsen, andere hulpverleners en maatschappelijke organisaties. De rol van GGD'en bij smog is vooral reactief en gericht op voorlichting.

1.4 Afbakening

Smogepisoden kunnen zowel 's zomers als 's winters voorkomen. De samenstelling van de luchtverontreiniging tijdens zomer- respectievelijk winterepisoden verschilt. Smog in de vorm van verhoogde concentraties ozon treedt alleen 's zomers op. Smog met verhoogde concentraties fijn stof kan zowel 's zomers als 's winters optreden. De richtlijn beperkt zich tot de vier stoffen die in de smogregeling worden genoemd, namelijk ozon, fijn stof (PM₁₀), stikstofdioxide en zwaveldioxide.

In deze GGD-richtlijn wordt nader ingegaan op de bestaande draaiboeken en op de mogelijke rol van de GGD en de adviezen die op lokaal niveau relevant kunnen zijn. Tevens wordt een beknopt overzicht gegeven van relevante kennis

en literatuur omtrent smog, zodat deze informatie tijdens een smogepisode gemakkelijk beschikbaar is voor GGD'en. Deze richtlijn gaat dus niet in op de beoordeling van de gezondheidseffecten van luchtverontreiniging door lokale bronnen als verkeer, individuele bedrijven of incidenten.

De GGD-richtlijn 'Luchtkwaliteit en gezondheid' (Van der Zee, 2008) gaat in op gezondheidsrisico's als gevolg van langdurige blootstelling aan luchtverontreiniging, zoals fijn stof en NO₂ (stikstofdioxide).

De GGD-richtlijnen 'Gezondheidsrisico's van winterse omstandigheden' (Noorda et al., 2009) en 'Gezondheidsrisico's van zomerse omstandigheden' (De Meer et al., 2012) gaan in op gezondheidseffecten van koude en warmte die (al dan niet in combinatie met smog) kunnen optreden.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de blootstelling aan smog in Nederland. Hierin worden trends in concentraties besproken zoals die in Nederland voorkomen, regionale verschillen en verschillen gedurende de dag tijdens smogepisoden. In hoofdstuk 3 worden de gezondheidseffecten van smog behandeld: welke gezondheidseffecten worden veroorzaakt door smog en welke groepen zijn extra gevoelig voor smog of hebben een verhoogde blootstelling aan smog.

Hoofdstuk 4 bevat een overzicht van de wet- en regelgeving in de EU, het Nederlandse beleid en de smogregeling, en omschrijft de taken van provincies en het RIVM. Hoofdstuk 5 behandelt de communicatie en informatievoorziening bij smog door GGD'en, en mogelijke gedragsadviezen ten tijde van smog.

2 Blootstellingsgegevens

2.1 Inleiding

Een smogepisode wordt gedefinieerd als een korte periode met hoge concentraties luchtverontreiniging, gedurende enkele uren of dagen, met nadelige gevolgen voor de gezondheid. Het woord 'smog' is een samenvoeging van de woorden 'smoke' en 'fog'. Stoffen die worden gebruikt om in Nederland de smogsituatie weer te geven, zijn ozon, fijn stof (PM_{10}), stikstofdioxide en zwaveldioxide.

Smog kan soms slechts enkele uren duren. Bij smog door bijvoorbeeld ozon worden per dag gedurende de middag en vroege avond verhoogde concentraties gemeten. Indien er meerdere dagen achter elkaar hoge ozonconcentraties optreden, wordt gesproken van een smogepisode. Door veranderingen in het weer (windrichting, windsnelheid, neerslag, et cetera) kunnen verhoogde concentraties snel verdwijnen. De smogwaarschuwing wordt dan ingetrokken.

2.2 Smog door ozon, fijn stof, NO_2 en SO_2 (zomer- en wintersmog)

Smogepisoden door ozon en fijn stof kunnen zich voordoen in de zomer. Deze 'zomersmog' ontstaat in een periode van mooi weer, met hoge temperaturen en weinig wind. Ozon ontstaat onder invloed van zonlicht door reactie van stikstofdioxide en vluchtige koolwaterstoffen. Naast ozon ontstaan ook nog andere componenten zoals peroxy-acetyl-nitraat (PAN), peroxy-benzoyl-nitraat (PBN), acroleïne en formaldehyde.

Ook de concentraties van andere luchtverontreinigende stoffen zoals fijn stof (PM_{10}) en stikstofdioxide (NO_2) zijn tijdens deze periodes met mooi weer vaak verhoogd.

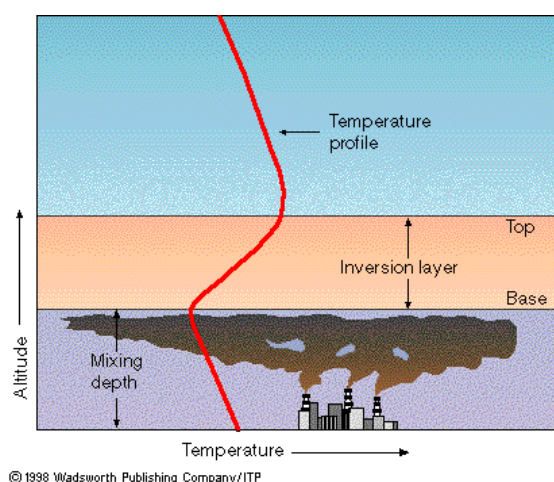
Smogepisoden door hoge concentraties zwarte rook en zwaveldioxide (SO_2) kwamen in het verleden voor door het stoken van steenkool. Smog door SO_2 komt niet meer voor in Nederland, maar nabij zeehavens kunnen concentraties SO_2 in Nederland nog wel verhoogd zijn.

In de winter kunnen tegenwoordig nog steeds smogepisoden door verhoogde concentraties fijn stof voorkomen, met name wanneer er sprake is van temperatuurinversie (zie kader). Smog door hoge concentraties NO_2 komen in Nederland 's winters nog heel lokaal (op verkeersbelaste locaties) enkele uren per jaar voor.

Temperatuurinversie

De temperatuur van de atmosfeer verandert met de afstand vanaf de aarde. Meestal neemt de temperatuur met de hoogte af, dus hoe hoger hoe kouder. Warme lucht is lichter dan koude lucht. Warme lucht die zich aan de oppervlakte van de aarde bevindt, zal daarom voortdurend de neiging hebben om te stijgen en te mengen met lucht hoger in de atmosfeer. Hiermee worden ook eventuele verontreinigingen meegenomen naar hogere luchtlagen.

Soms echter stijgt de temperatuur met de hoogte. We spreken dan van een inversie ('temperaturomkering'). Koude, relatief zware lucht bevindt zich nu onder warmere, lichtere lucht. In deze situatie vindt er weinig menging plaats tussen de koude lucht onder de inversie en de lucht boven de inversie. In de luchtlaag onder de inversie zal zich eventuele verontreiniging ophopen, vanwege het ontbreken van uitwisseling ('verdunning') met relatief schone lucht boven de inversie. Dit verschijnsel doet zich 's nachts relatief vaak voor, en tijdens rustig weer in de winter kan het gebeuren dat de zon onvoldoende kracht heeft de inversielaag die zich 's nachts heeft gevormd, in de ochtend weer af te breken. In ernstige gevallen kan dit aanleiding geven tot een smogepisode, soms versterkt door aanvoer van verontreinigde lucht vanaf het Europese continent.



Verticaal temperatuurverloop bij een inversie.

2.3

Bronnen van smog

De belangrijkste bronnen van PM₁₀ en NO₂ in Nederland zijn industrie en verkeer, zowel uit Nederland als uit de landen om ons heen. Als gevolg van het milieubeleid zijn de emissies van deze stoffen aanzienlijk verminderd in de afgelopen decennia. Een niet onbelangrijk deel van het fijne stof wordt in de atmosfeer gevormd door omzetting van zwaveloxiden en stikstofoxiden in sulfaten en nitraten. Ozon ontstaat door atmosferische chemische reacties van stikstofoxiden en reactieve, vluchtige koolwaterstoffen onder invloed van zonlicht.

Een bijzondere vorm van smog kan ontstaan tijdens de jaarwisseling, wanneer door het afsteken van vuurwerk verhoogde concentraties fijn stof en in mindere mate verhoogde concentraties SO₂ optreden. Bij stabiel weer (koude, windstille nacht) kan door inversie smog door fijn stof ontstaan die soms (zoals in 2008) gedurende de hele nieuwsjaardag niet verdwijnt. Ook tijdens Pasen kan er smog

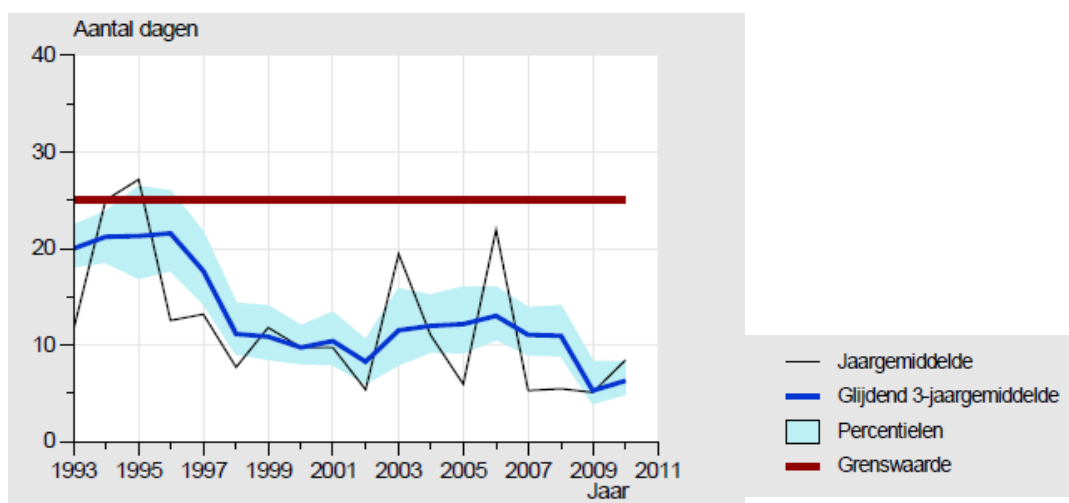
door fijn stof ontstaan. Het is dan vooral in het noorden en oosten van het land en in Duitsland gebruikelijk om vroegdevuren (paasvuren) te ontsteken. In welke mate en welk deel van Nederland de smog merkbaar is, is afhankelijk van de windsnelheid, de windrichting en de hoeveelheid neerslag.

2.4 Blootstelling aan smog

Ozon

Het aantal dagen met hoge ozonconcentraties is in het laatste decennium van de vorige eeuw (1990-2000) afgenomen en is sindsdien nog iets verder gedaald. Het aantal dagen waarop de Europese streefwaarde voor de acht-uurgemiddelde ozonconcentratie van $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is overschreden, lag de afgelopen tien jaar rond de tien, zie Figuur 2.1. In het kalenderjaar 2010 varieerde het aantal dagen waarop de maximale acht-uurgemiddelde concentratie boven de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lag op individuele meetstations tussen één en achttien dagen (Mooibroek et al., 2011).

Ozonconcentraties worden sterk beïnvloed door meteorologische omstandigheden. In Figuur 2.1 is te zien dat de ozonconcentraties in de warme zomers van 2003 en 2006 hoger waren dan in minder warme zomers, zoals in 2002 en 2005. Door klimaatverandering kunnen ozonpiekconcentraties in de toekomst wellicht weer toenemen in Nederland (Ebi et al., 2008; Van Pul et al., 2011) omdat het dan vaker warm zal zijn in het zomerseizoen.

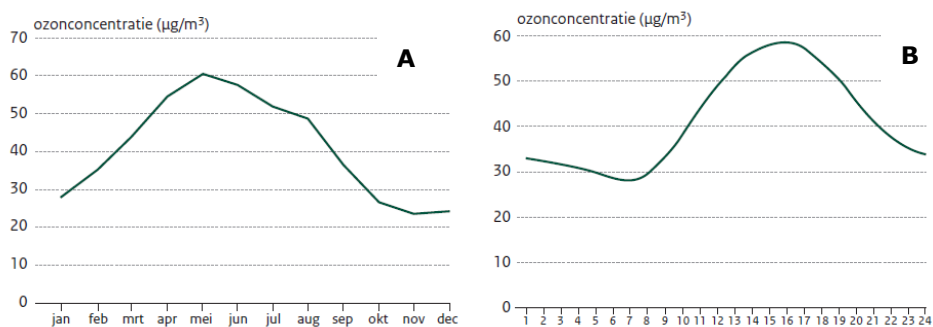


Figuur 2.1 Ontwikkeling van het aantal dagen met maximaal acht-uurgemiddelde concentratie ozon boven $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Het jaargemiddelde en drie-jaargemiddelde aantal dagen met een maximale acht-uurgemiddelde ozonconcentratie boven $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, gemiddeld over Nederland. (Uit: Mooibroek et al., 2011).

Hoge ozonconcentraties zien we in de zomer, met name gedurende de middag en vroege avond, zie Figuur 2.2. De hoeveelheid ozon loopt gedurende de dag op en is het hoogst tussen 12.00 en 20.00 uur. In de ochtend en vroege middag nemen de concentraties vooral toe door menging met 'oude' ozonrijke lucht uit hogere luchtlagen. Later op de dag is de toename vooral toe te schrijven aan de vorming van ozon uit stikstofdioxide en reactieve vluchtige koolwaterstoffen onder invloed van zonlicht. 's Nachts wordt ozon op leefniveau weer grotendeels afgebroken. Op het platteland gebeurt dit in mindere mate dan in de stedelijke omgeving, doordat ozon reageert met andere luchtverontreiniging (vooral NO) die in de stad meer aanwezig is dan daarbuiten. Concentraties ozon kunnen in de stad dus lager zijn

dan daarbuiten, maar de andere stoffen die ook ontstaan, zoals PAN en formaldehyde, zijn wel hoger in de stad.

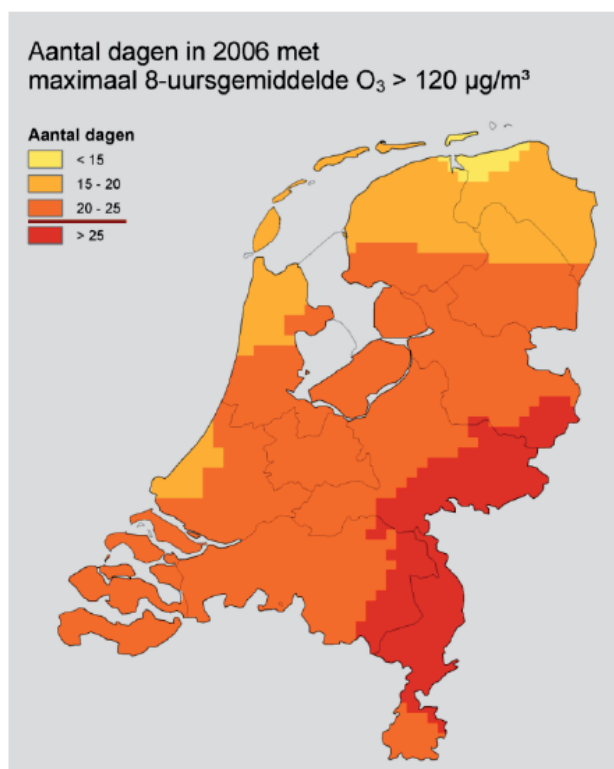
Ozonconcentraties in huis zijn ongeveer een factor twee lager dan ozonconcentraties buiten, doordat ozon binnen snel wegreaageert aan oppervlakken van meubels, vloeren, wanden, et cetera (Jakobi et al., 1997).



Figuur 2.2A De maandgemiddelde ozonconcentraties in Nederland. Data van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit 1997-2009.

Figuur 2.2B Verloop van de ozonconcentratie gedurende de dag. Data van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit 1997-2009. (Uit: Van Pul et al., 2011)

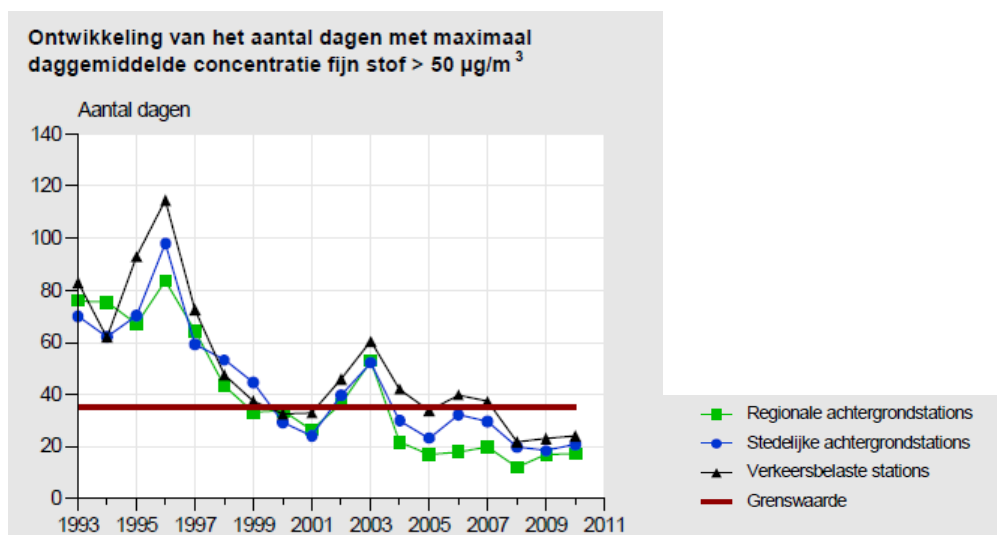
In het zuidoosten van Nederland komen vaker verhoogde ozonniveaus voor, zie Figuur 2.3. Dit wordt onder andere veroorzaakt door hogere temperaturen en door aanvoer van ozonrijke lucht vanuit België en Duitsland.



Figuur 2.3 Ruimtelijke verdeling van het aantal dagen met overschrijding van de EU-streefwaarde voor voortdurende bevolkingsblootstelling (maximale acht-uurgemiddelde boven 120 µg/m³) in 2006, een jaar met relatief veel overschrijdingen. (Uit: Van Pul et al., 2011)

Fijn stof

Ook de concentratie fijn stof (PM_{10}) in de buitenlucht is de laatste decennia afgenomen en daarmee ook het aantal dagen met overschrijdingen van de door de EU vastgestelde maximale daggemiddelde concentratie, zie Figuur 2.4. De laatste jaren nemen de concentraties minder af of blijven gelijk.



Figuur 2.4 Ontwikkeling van het aantal dagen met maximaal daggemiddelde concentratie fijn stof (PM_{10}) hoger dan $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. (Uit: Mooibroek et al., 2011).

Stikstofdioxide en zwaveldioxide

Slechts gedurende enkele uren per jaar komt op enkele verkeersbelaste locaties een sterk verhoogde concentratie stikstofdioxide van meer dan $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als uurwaarde voor.

De concentraties zwaveldioxide zijn zodanig afgenomen, dat er geen smogepisoden als gevolg van zwaveldioxide meer in Nederland voorkomen. Wel komen er nog verhoogde SO_2 concentraties voor in zeehavengebieden in Nederland.

2.5 Metingen van smogcomponenten

De concentraties van de belangrijkste luchtverontreinigende stoffen, waaronder de hierboven genoemde stoffen die kenmerkend zijn voor smog, worden in Nederland gemeten door het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML). Het RIVM is de beheerder van dit meetnet. De resultaten zijn terug te vinden in de Jaaroverzichten Luchtkwaliteit (bijvoorbeeld Mooibroek et al., 2011) en op www.lml.rivm.nl. Op deze internetsite worden ook de actuele concentraties weergegeven van fijn stof, NO_2 , SO_2 , ozon en andere componenten. Voor fijn stof en ozon wordt eveneens de verwachting voor de komende twee dagen weergegeven. De actuele concentraties en verwachtingen zijn ook te vinden op Teletekstpagina 711.

3 Gezondheidseffecten en risicogroepen

De gegevens uit dit hoofdstuk komen uit onderstaande bronnen (tenzij anders aangegeven):

- Van Pul et al., Dossier Ozon, 2011;
- WHO (World Health Organization). Air Quality guidelines. Kopenhagen, 2000;
- WHO. Air Quality guidelines, Global update 2005, Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Kopenhagen, 2006;
- WHO. Effects of air pollution on children's health and development, A review of the evidence. WHO, Bonn, 2005.

3.1 Gezondheidseffecten

De belangrijkste wijze waarop luchtverontreiniging het lichaam binnenkomt, is uiteraard via de luchtwegen en de longen. Luchtverontreinigende stoffen komen zelden voor in isolement, maar meestal als onderdeel van een mengsel. Bij blootstelling wordt dus een mengsel van luchtverontreinigende componenten ingeademd. In deze richtlijn worden hoofdzakelijk effecten van kortdurende blootstelling aan smog behandeld. Voor meer informatie over gezondheidseffecten van langdurige blootstelling aan luchtverontreiniging en de rol van de verschillende componenten, zie de richtlijn 'Luchtkwaliteit en gezondheid' (Van der Zee et al., 2008).

Tijdens smogepisoden kunnen acute gezondheidseffecten ontstaan. Verergering van klachten bij kortdurende piekbelasting kan bij gevoelige groepen zelfs acuut overlijden tot gevolg hebben. Voor dit effect wordt de term 'vroegtijdige sterfte' gebruikt, omdat het gaat om het eerder sterven dan het geval zou zijn geweest indien er geen smogepisode was opgetreden. Het gaat hier mogelijk om minimaal enkele maanden eerder overlijden, niet slechts om enkele dagen (Schwartz, 2008).

De effecten die door ozon, fijn stof, stikstofdioxide of zwaveldioxide kunnen worden veroorzaakt zijn:

- afname van de longfunctie;
- toename van luchtwegklachten, zoals piepen, hoesten en kortademigheid;
- verergering van chronische longziekten zoals astma en COPD (chronische bronchitis en longemfyseem);
- verergering van hart- en vaatziekten.

De gezondheidseffecten die veroorzaakt worden door smog, zijn grotendeels reversibel. Maar als gevolg van de bovengenoemde gezondheidseffecten kunnen verhoogde concentraties van genoemde stoffen ook resulteren in toename van ziekenhuisopnamen en sterfte.

3.1.1 *Gezondheidseffecten van componenten luchtverontreiniging*

Verscheidene epidemiologische onderzoeken tonen een verband aan tussen dagelijkse variatie in luchtverontreiniging en dagelijkse variatie in sterfte en ziekenhuisopnamen door hart- of longaandoeningen. Deze relaties worden gevonden voor zowel ozon (O₃), fijn stof (PM₁₀), stikstofdioxide (NO₂) als zwaveldioxide (SO₂). Concentraties luchtverontreinigende stoffen zijn vaak gelijktijdig verhoogd. Genoemde stoffen fungeren dan ook als indicator van complexe mengsels van luchtverontreinigende stoffen. De stoffen fijn stof en

ozon zijn niet alleen een indicator voor een mengsel van luchtverontreinigende stoffen, maar hebben ook een causale relatie met gezondheidseffecten. Uit laboratoriumonderzoek bij mensen en dieren blijkt dat ozon en fijn stof verschillende gezondheidseffecten veroorzaken; in sommige gevallen versterken de gezondheidseffecten van beide stoffen elkaar (Mauderly et al., 2009).

Ozon

Jaarlijks sterven in Nederland naar schatting 1.300 mensen vroegtijdig door hoge ozonniveaus (Compendium voor de Leefomgeving, 2011). Bij blootstelling aan ozon kunnen ten gevolge van de oxidatieve werking tevens de volgende acute effecten optreden: oog-, neus- en keelirritaties, hoesten, pijn op de borst en kortademigheid. De oog-, neus- en keelirritaties worden vooral veroorzaakt door de andere stoffen die bij ozonvorming ontstaan.

Dagen met hoge ozonconcentraties zijn vaak ook warme dagen. Uit onderzoek blijkt dat de sterfte op zomerse dagen zowel toe te schrijven is aan hoge temperaturen als aan blootstelling aan ozon en fijn stof (Schwartz, 2008; Pattenden et al., 2010, Fischer et al., 2004). Mogelijk versterken de effecten van hoge temperatuur en luchtverontreiniging elkaar ook nog eens. (Basu et al., 2008).

Fijn stof

Fijn stof kleiner dan 10 micrometer (PM_{10}) bestaat uit deeltjes van verschillende grootte en samenstelling. Deeltjes fijn stof kleiner dan 2,5 micrometer ($PM_{2,5}$) worden verondersteld met name verantwoordelijk te zijn voor effecten op hart- en vaatziekten (Brooks et al., 2008). De grotere deeltjes fijn stof tussen 2,5 en 10 micrometer veroorzaken waarschijnlijk met name respiratoire effecten en bijvoorbeeld toename in ziekenhuisopnamen en sterfte als gevolg daarvan (Brunekreef en Forsberg, 2005).

Meer informatie over PM_{10} , $PM_{2,5}$ en andere componenten van fijn stof staat in de richtlijn 'Luchtkwaliteit en gezondheid' (Van der Zee et al., 2008).

Stikstofdioxide en zwaveldioxide

Hoge concentraties NO_2 en SO_2 , boven enkele honderden microgrammen/ m^3 , kunnen acute respiratoire effecten veroorzaken bij gevoelige personen zoals mensen met een chronische longziekte als astma en COPD.

3.2 Gezondheidskundige advieswaarden

In dit rapport beperken we ons tot de gezondheidskundige advieswaarden voor kortdurende blootstelling. De WHO heeft in 2006 advieswaarden gepubliceerd voor luchtverontreiniging in de vorm van fijn stof, ozon, NO_2 en SO_2 , zie tabel 3.1 (WHO, 2006). Bij het opstellen van deze richtlijnen maakt de WHO onderscheid tussen stoffen met en stoffen zonder drempelwaarde waarbij een effect optreedt. Hierbij moet overigens bedacht worden dat bijvoorbeeld de drempelwaarde voor NO_2 is gebaseerd op laboratoriumexperimenten met astmapatiënten, terwijl in epidemiologische studies verbanden tussen NO_2 en sterfte ofwel ziekenhuisopnamen worden gevonden waarbij geen drempelwaarde wordt gezien (zie hiervoor).

Voor stoffen waarvoor geen drempelwaarde bekend is voor het optreden van gezondheidseffecten, is het belangrijk te bedenken dat ook bij concentraties lager dan de advieswaarde nadelige effecten op de gezondheid kunnen optreden. De WHO-advieswaarden hebben geen wettelijke status. Voor Europese en Nederlandse wet- en regelgeving, zie hoofdstuk 4.

Tabel 3.1 WHO-advieswaarden voor kortdurende blootstelling aan ozon, fijn stof, NO₂ en SO₂ (WHO, 2006)

Component	Blootstellingsduur	WHO advieswaarde (µg/m ³)
Ozon*	8 uur	100
PM ₁₀ *	24 uur	50
NO ₂	1 uur	200
SO ₂	10 minuten	500
SO ₂	24 uur	20

* stoffen zonder drempelwaarde

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de huidige kennis over de blootstellingseffectrelaties bij kortdurende blootstelling, zoals beschreven in de WHO-Air Quality Guidelines (WHO, 2000) en de WHO Air Quality Guidelines Update 2005 (WHO, 2006).

Ozon

Voor ozon kan geen drempelwaarde voor gezondheidseffecten worden vastgesteld. De advieswaarde voor een acht-uurgemiddelde concentratie van 100 µg/m³ gaat volgens de WHO nog steeds gepaard met een toename van dagelijkse sterfte van 1-2 procent, maar is onder andere gekozen omdat deze dicht ligt bij achtergrondconcentraties die worden bepaald door natuurlijke processen en intercontinentaal transport. De WHO hanteert 160 µg/m³ als interim target, deze waarde biedt volgens de WHO geen afdoende bescherming van de gezondheid: naast een toename van luchtwegklachten, neemt de dagelijkse sterfte bij deze concentratie met 3-5 procent toe.

Tegelijk met ozon zijn er andere stoffen in de lucht die ook acute klachten kunnen veroorzaken, zoals aldehyden en peroxyacetylnittraat (PAN). De WHO heeft geen richtlijn opgesteld voor PAN, omdat men ozon als de belangrijkste boosdoener ziet en aldehyden en PAN niet routinematig gemeten worden.

Fijn stof (PM₁₀)

Ook bij fijn stof (PM₁₀) kan geen drempelwaarde worden vastgesteld waaronder geen gezondheidseffecten optreden. De WHO adviseert 50 µg/m³ als advieswaarde voor de maximale daggemiddelde concentratie. In meta-analyses is geschat dat daggemiddelde concentraties PM₁₀ van respectievelijk 75 en 150 µg/m³ leiden tot een toename van 1,2 procent en 5 procent in dagelijkse sterfte (WHO 2006). Het effect op toename van klachten en op toename van het gebruik van astmamedicatie is getalsmatig veel groter dan het effect op sterfte of op ziekenhuisopname (WHO, 2006).

Stikstofdioxide (NO₂)

Verschillende experimenten met astmapatiënten hebben acute effecten van NO₂ aangetoond, waaronder respiratoire effecten, bij concentraties boven 200 µg/m³. De WHO komt derhalve tot een advieswaarde van 200 µg/m³ voor een uurgemiddelde concentratie.

Zwavel dioxide (SO₂)

De WHO-advieswaarde voor blootstelling aan SO₂ gedurende 10 minuten is 500 µg/m³. Deze is gebaseerd op waarnemingen dat zeer kortdurende piekconcentraties boven deze waarde al acute respiratoire problemen kunnen veroorzaken bij astmapatiënten.

De WHO-advieswaarde voor blootstelling aan daggemiddelde concentraties SO₂ is 20 µg/m³. Deze waarde is mede gebaseerd op epidemiologische onderzoeken waarin al bij heel lage concentraties SO₂ verbanden met sterfte werden gevonden. Hierbij wordt er, net als bij NO₂, overigens vanuit gegaan dat SO₂ in

deze onderzoeken een cocktail van allerlei verontreinigingen vertegenwoordigt en niet in isolement voor de gevonden effecten verantwoordelijk is.

3.3 Risicogroepen

Als risicogroepen onderscheiden we de groep die door specifieke kenmerken kans loopt op een verhoogde blootstelling en de groep die vanwege lichamelijke kenmerken gevoeliger is.

3.3.1 Verhoogde blootstelling

Mensen ademen meer luchtverontreinigende stoffen in bij zware inspanning, zoals door:

- werk;
- buitenspelactiviteiten;
- sport.

Daarnaast ademen kinderen in verhouding tot hun lichaamsgewicht meer luchtverontreiniging in dan volwassenen.

3.3.2 Verhoogde gevoeligheid

Individueel verhoogd gevoelig voor luchtverontreinigende stoffen zijn:

- mensen met een chronische longziekte zoals astma en COPD;
- mensen met hart- en vaatziekten;
- ouderen;
- jonge kinderen, omdat hun longen nog in ontwikkeling zijn en smog een ongewenste verstoring hiervan kan veroorzaken.

Mensen met diabetes zijn mogelijk gevoeliger voor cardiovasculaire effecten van luchtverontreiniging (Goldberg et al., 2006). Daarnaast reageren sommige mensen sterker op ozon, onder wie ook mensen zonder astma of andere aandoeningen (Hoek et al., 1993).

De gevoeligheid van ouderen voor fijn stof wordt niet alleen veroorzaakt door het vaker voorkomen van chronische longziekten en hart- en vaatziekten bij ouderen, maar ook doordat veroudering effecten heeft op de luchtwegen en longen, doordat ouderen al hun hele leven zijn blootgesteld aan omgevingsfactoren, inclusief fijn stof, en vanwege de luchtweginfecties die ze hebben doorgemaakt. Dit heeft gevolgen voor onder andere zuurstofopname, longfunctie, en borst- en longspieren.

4 Wet- en regelgeving en beleid

Dit hoofdstuk is gedeeltelijk gebaseerd op het Modeldraaiboek Smog 2010 (Infomil 2010).

4.1 Wet- en regelgeving in de EU

De Europese kaderrichtlijn Luchtkwaliteit vormt de basis van het Nederlandse luchtkwaliteitsbeleid (EU-Richtlijn Luchtkwaliteit, 2008). De EU-normen voor kortetermijnblootstelling (de grens voor geen of geringe smog) zijn beleidsmatige vertalingen van de WHO-richtlijnen, waarbij haalbaarheid ook een rol heeft gespeeld. Het is van begin af aan duidelijk geweest dat ook bij concentraties beneden de Europese normen nog aanzienlijke schadelijke effecten op de gezondheid optreden.

De EU maakt onderscheid tussen alarmdrempels, informatiedrempels, grenswaarden en streefwaarden (zie Tabel 4.1). De EU-definitie van *alarmdrempel* is: 'een niveau luchtverontreiniging van een stof waarboven een kortstondige blootstelling risico's inhoudt voor de bevolking als geheel, en bij het bereiken waarvan door de lidstaten onmiddellijk stappen dienen te worden ondernomen'. De *informatiedrempel* is 'een niveau waarboven een kortstondige blootstelling risico's inhoudt voor kwetsbare bevolkingsgroepen, en voor wie een onmiddellijke en toereikende informatievoorziening noodzakelijk is'. De *grenswaarde* is 'een niveau dat op basis van wetenschappelijke kennis wordt vastgesteld met als doel schadelijke gevolgen voor de menselijke gezondheid en/of het milieu als geheel te vermijden, te voorkomen of te verminderen, en dat binnen een bepaalde tijd moet worden bereikt en, wanneer het eenmaal is bereikt, niet meer mag worden overschreden'. De *streefwaarde* is 'een niveau dat is vastgesteld met het doel schadelijke gevolgen voor de menselijke gezondheid en/of het milieu als geheel te vermijden, te voorkomen of te verminderen en dat, voor zover mogelijk, binnen een bepaalde termijn moet worden bereikt'.

Tabel 4.1 WHO-advieswaarden en EU-normen voor kortdurende blootstelling aan ozon, fijn stof (PM₁₀), NO₂ en SO₂ (WHO, 2006, EU-richtlijn luchtkwaliteit, 2008)

	WHO advies- waarde (µg/m ³)	EU streef- waarde (µg/m ³)	EU grens- waarde (µg/m ³)	EU informatie- drempel (µg/m ³)	EU alarm- drempel (µg/m ³)
Ozon	100 (8 uur)	120 (8 uur) ^a	nvt	180 (1 uur)	240 (1 uur)
PM₁₀	50 (24 uur)	nvt	50 (24 uur) ^a	nvt	nvt
NO₂	200 (1 uur)	nvt	200 (1 uur) ^b	nvt	400 (3 uur)
SO₂	20 (24 uur)	nvt	125 (24 uur) ^c	nvt	nvt
SO₂	500 (10 min.)	nvt	350 (1 uur) ^d	nvt	500 (3 uur)

Tussen haakjes de blootstellingsduur

^a) Mag niet vaker dan 25 dagen per kalenderjaar overschreden worden

^b) Mag niet vaker dan 35 keer per kalenderjaar overschreden worden

^c) Mag niet vaker dan 18 keer per kalenderjaar overschreden worden

^d) Mag niet vaker dan 3 keer per kalenderjaar overschreden worden

Ozon

De EU-streefwaarde voor acht-uurgemiddelde ozonconcentraties is $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Maximaal 25 dagen per jaar mag deze waarde overschreden worden, gemiddeld over drie jaar. De langetermijndoelstelling (hier wordt geen jaartal bij genoemd) is een maximaal acht-uurgemiddelde van $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze waarden zijn hoger dan de WHO-advieswaarde. De informatiedrempel voor ozon is $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor een uurgemiddelde concentratie. De alarmdrempel is $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor een uurgemiddelde concentratie.

Fijn stof

De EU-grenswaarde voor daggemiddelde concentraties PM_{10} is $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, deze waarde mag maximaal 35 keer per jaar (door de zeezoutcorrectie 41 keer per jaar) overschreden worden. De WHO-advieswaarde is $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor daggemiddelde concentraties PM_{10} , die 3 keer per jaar overschreden mag worden. Overigens heeft de WHO ook een advieswaarde voor daggemiddelde concentraties $\text{PM}_{2,5}$ opgesteld van $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Aangezien $\text{PM}_{2,5}$ meestal meer dan 50 procent van de PM_{10} uitmaakt, is deze advieswaarde strenger dan de advieswaarde voor PM_{10} . In de EU-wetgeving is er geen daggemiddelde norm voor $\text{PM}_{2,5}$, en derhalve wordt $\text{PM}_{2,5}$ ook niet genoemd in de smogregeling.

Stikstofdioxide

De EU-grenswaarde voor uurgemiddelde concentraties stikstofdioxide is $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Deze waarde mag maximaal 18 uur per jaar worden overschreden. Deze grenswaarde komt overeen met de WHO-richtlijn. De alarmdrempel is voor stikstofdioxide $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als uurgemiddelde, waargenomen op drie achtereenvolgende uren, in een gebied van minimaal 100 km^2 .

Zwavel dioxide

De EU-grenswaarde voor daggemiddelde concentraties zwavel dioxide is $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, deze grenswaarde mag maximaal 3 dagen per jaar worden overschreden. Deze grenswaarde komt niet overeen met de WHO-richtlijn die in 2006 naar $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is verlaagd. De EU-grenswaarde voor uurgemiddelde concentraties zwavel dioxide is $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, deze mag maximaal 24 uur per jaar overschreden worden. De WHO-richtlijn voor 10-minutengemiddelde concentraties is $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De alarmdrempel voor zwavel dioxide is $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als uurgemiddelde, waargenomen op drie achtereenvolgende uren, in een gebied van minimaal 100 km^2 .

4.2 **Wet- en regelgeving in Nederland: Smogregeling 2010**

Op 10 juni 2010 is de Smogregeling 2010 (Staatscourant 2010, valt onder Wet Milieubeheer) in werking getreden (zie Bijlage 1). Deze regeling vervangt de Smogregeling 2001. In de nieuwe smogregeling is de informatiedrempel voor ozon opgenomen. In Bijlage 2 zijn de luchtkwaliteitsnormen uit de Nederlandse Wet Milieubeheer opgenomen.

De Smogregeling 2010 voorziet in:

- het informeren van overheden en betrokken instanties;
- het informeren van de bevolking;
- het geven van gedragsadviezen;
- de verplichting van provincies om een draaiboek op te stellen (zie Paragraaf 4.3);
- de onderzoekstaak van en informatievoorziening door het RIVM (zie Paragraaf 4.3);
- de informatievoorziening door de provincie bij ernstige smog;

- een categorisatie van de vier bij smog gereguleerde stoffen: ozon, fijn stof (PM₁₀), stikstofdioxide (NO₂) en zwaveldioxide (SO₂).

Smogsituaties zijn op grond van grenswaarden en alarmdrempels onderverdeeld in drie niveaus: geringe, matige en ernstige smog (zie Tabel 4.2). Bij concentraties onder de grenswaarde is sprake van geen of geringe smog. Bij concentraties boven de alarmdrempel is sprake van ernstige smog. Daartussen is sprake van matige smog. Bij matige (in het geval van ozon) en ernstige (voor de andere stoffen) smog wordt de bevolking actief voorgelicht, zie hoofdstuk 5.

De Nederlandse waarde waarboven sprake is van ernstige smog, is voor ozon, NO₂ en SO₂ gelijk aan de EU-alarmdrempel. Voor fijn stof is geen EU-alarmdrempel vastgesteld. In de Nederlandse regelgeving is een daggemiddelde concentratie fijn stof van 200 µg/m³ gekozen als waarde waarboven sprake is van ernstige smog. Dit is dus geen officiële alarmdrempel.

De Nederlandse waarde waaronder sprake is van geen of geringe smog, is voor fijn stof, NO₂ en SO₂ gelijk aan de EU-grenswaarde. Voor ozon is geen EU-grenswaarde vastgesteld. De Nederlandse waarde die gebruikt wordt als grens tussen geen/geringe en matige smog is gelijk aan de EU-informatiedrempel. Voor fijn stof en NO₂ zijn de Nederlandse normen voor geen of geringe smog gelijk aan de WHO-richtlijn, voor ozon en SO₂ zijn de normen niet te vergelijken, omdat de tijdsduur verschilt.

Voor alle vier voor smog kenmerkende stoffen geldt dat bij geringe smog gezondheidseffecten te verwachten zijn bij risicogroepen. Bij matige en ernstige smog treden sterkere effecten op bij de risicogroepen. Tevens zal, naarmate de smogniveaus hoger worden, een groter deel van de bevolking nadelige effecten ondervinden.

Tabel 4.2 Nederlandse indeling smogklassen

	Tijdgemiddelde	Geen/ Geringe smog (µg/m³)	Matige smog (µg/m³)	Ernstige smog (µg/m³)
Ozon	1 uur	<180*	180-240	>240 ^{a**}
PM₁₀	24 uur	<50***	50-200	>200
NO₂	1 uur	<200***	200-400	>400 ^{b**}
SO₂	1 uur	<350***	350-500	>500 ^{b**}

a. gemeten of voorspeld gedurende drie opeenvolgende uren

b. Overschrijding van de uurgemiddelde concentratie gemeten gedurende drie opeenvolgende uren in gebieden met een oppervlakte van ten minste 100 km² of van een gehele agglomeratie of zone

* EU-informatiedrempel ** EU-alarmdrempel *** EU-grenswaarde

4.3 Taken provincies en RIVM

Provinciale draaiboeken

In de smogregeling 2010 is vastgelegd dat elke provincie een provinciaal smogdraaiboek moet opstellen. Hierin staat praktische informatie om bij smogepisoden snel te kunnen handelen.

De provincie heeft in situaties van (dreigende) smog de verantwoordelijkheid voor de informatievoorziening aan de burger. De uitvoering van deze taak hebben de provincies in 2009 gemandateerd aan het RIVM. De commissaris van de Koningin beslist of tijdelijke maatregelen moeten worden getroffen. Daarom

is het van belang dat de provinciale organisatie snel kan inspelen op een smogsituatie. De praktijk heeft uitgewezen dat een draaiboek daarvoor een nuttig handvat biedt. Daarom is in artikel 9 van de Smogregeling 2010 vastgelegd: 'Gedeputeerde staten stellen (...) een provinciaal draaiboek vast, op basis van het door de minister vastgestelde Modeldraaiboek Smog 2010.' Het doel van het Modeldraaiboek Smog 2010 (Infomil, 2010) is het faciliteren van het snel en efficiënt inspelen van provincies op situaties van (dreigende) smog. De stand van zaken wat betreft smogdraaiboeken bij provincies staat in Tabel 4.3. Het draaiboek van Limburg wijkt af van de landelijke regeling. Hierop wordt in paragraaf 4.4 ingegaan.

In het draaiboek wordt aandacht besteed aan:

- de informatiestromen bij smog (naar de provincie, binnen de provincie en van de provincie naar derden);
- de voorbereidingen voor eventuele noodzakelijke berichtgeving en maatregelen.

Tabel 4. 3 Status provinciale smogdraaiboeken (per maart 2012)

Provincie	Status smogdraaiboek
Limburg	Gereed
Noord-Brabant	Gereed
Zeeland	In voorbereiding
Gelderland	Geen update na nieuwe smogregeling
Overijssel	Gereed
Drenthe	In voorbereiding
Friesland	In voorbereiding
Groningen	In voorbereiding
Flevoland	Geen update na nieuwe smogregeling
Utrecht	Gereed
Noord-Holland	Gereed
Zuid-Holland	Gereed

Informatievoorziening RIVM en provincies

In tabel 4.4 staan de taken van het RIVM en de provincies weergegeven bij verschillende smogsituaties. Hieruit blijkt dat de provincies hun taken rondom informatievoorziening grotendeels hebben uitbesteed aan het RIVM.

Tabel 4.4 Overzicht taken RIVM en provincies bij verschillende smogfasen
(Modeldraaiboek Smog 2010, Infomil 2010)

Smogsituatie	Informatievoorziening door RIVM	Informatievoorziening door provincie	Maatregelen
Geen of geringe smog door: fijn stof / ozon / SO ₂ / NO ₂	Continue, beperkte standaardinformatie via www.lml.rivm.nl en NOS-Teletekst (pagina 711)	'Passieve' voorlichting (beantwoording publieksvragen)	Niet aan de orde
Matige smog door: fijn stof / SO ₂ / NO ₂	Standaardinformatie en aanvullende informatie via www.lml.rivm.nl en NOS-Teletekst (pagina 711 en 712)	'Passieve' voorlichting	Niet aan de orde
Matige smog door: ozon	Standaardinformatie en aanvullende informatie via www.lml.rivm.nl en NOS-Teletekst (pagina 711 en 712) RIVM informeert actief provincie, GGD, ANP en het Meldpunt Inspectie Leefomgeving en Transport	'Actieve' smog-voorlichting (wettelijke taak gemandateerd aan RIVM) 'Passieve' voorlichting	Niet aan de orde
Ernstige smog door: ozon / fijn stof / SO ₂ / NO ₂	Standaardinformatie en aanvullende informatie door RIVM via www.lml.rivm.nl en zo mogelijk via andere media als NOS-Teletekst (pagina 711 en 712) RIVM informeert actief provincie, GGD, ANP en het Meldpunt Inspectie Leefomgeving en Transport	'Actieve' smog-voorlichting (wettelijke taak gemandateerd aan RIVM) Bij bijzondere omstandigheden van tijdelijke aard 'actief' informeren (niet gemandateerd) 'Passieve' voorlichting	Maatregelen niet op voorhand voorzien. De commissaris der Koningin kan in belang openbare gezondheid overgaan tot: <ul style="list-style-type: none"> • algemene voorschriften • aanbevelingen • bevel op basis art. 43 – 48 Wet LUVO*

* Wet inzake de luchtverontreiniging, http://wetten.overheid.nl/BWBR0002731/geldigheidsdatum_01-10-2011/informatie

4.4 Regelgeving België en beleid Limburg

In België (Vlaanderen) wordt een waarde van 70 µg/m³ voor PM₁₀ gehanteerd als alarmdrempel. Indien twee dagen na elkaar daggemiddelde fijn stof-concentraties worden voorspeld die gemiddeld voor Vlaanderen hoger zijn dan 70 µg/m³, wordt de bevolking geïnformeerd en worden snelheidsbeperkende maatregelen (90 km/u op bepaalde snelwegen en ringwegen) getroffen.

Snelheidsbeperkende maatregelen verlagen de jaargemiddelde concentraties PM_{10} met enkele microgrammen/ m^3 (Dijkema et al., 2008; Keuken et al., 2010), hetgeen voor langetermijnblootstelling relevant is, maar weinig effect heeft op de hoge concentraties PM_{10} tijdens smogepisoden. Snelheidsreducties hebben nagenoeg geen effect op ozon (Keller et al., 2008).

Het informeren van de bevolking bij concentraties fijn stof hoger dan $70 \mu g/m^3$, heeft in België niet tot doel de risico's voor de gezondheid van de mens bij kortstondige overschrijding van dat niveau te beperken. Met het hanteren van $70 \mu g/m^3$ als niveau waarbij de maximumsnelheid wordt beperkt, wordt beoogd de bevolking bewust te maken van de luchtverontreiniging. Het niveau wordt aangeduid als alarmdrempel, maar sluit niet aan bij het karakter en doel van deze waarde. Het betreft nationaal beleid en vloeit niet voort uit de EU-richtlijn. In Nederland wordt op nationaal niveau dan ook geen aanleiding gezien om zich hierbij aan te sluiten.

In 2008 hebben gedeputeerde staten van de provincie Limburg besloten aan te sluiten bij de smogalarmering die in België voor fijn stof plaatsvindt bij een niveau van $70 \mu g/m^3$. Binnen de provincie zijn voorzieningen getroffen om het publiek bij het bereiken van die waarde actief te informeren middels een persbericht. Gedragsadviezen worden daarbij niet gegeven.

5 Informatievoorziening en GGD-advisering

Op grond van de 'Smogregeling 2010' heeft het RIVM een sleutelpositie bij het informeren en waarschuwen van overheden en betrokken instanties over de smogsituatie en bij het, op landelijk niveau, informeren van de bevolking. De GGD heeft op grond van de Wet publieke gezondheidszorg (Wpg) op regionaal niveau een aantal taken op het gebied van de medische milieukunde: het signaleren van ongewenste situaties, het adviseren over milieugerelateerde gezondheidsrisico's aan gemeenten en burgers, in het bijzonder bij rampen of dreiging van rampen, het beantwoorden van vragen vanuit de bevolking, het geven van voorlichting en het doen van onderzoek.

In dit hoofdstuk wordt eerst de rol van het RIVM bij de informatievoorziening in geval van smog toegelicht. Daarna worden de mogelijkheden van informatievoorziening en advisering door de GGD uitgewerkt. In het geval van zomersmog kan er ook sprake zijn van hoge temperaturen. In de GGD-Richtlijn 'Gezondheidsrisico's van zomerse omstandigheden' (De Meer et al., in prep) staat informatie over GGD-advisering bij warm weer.

5.1 Communicatie en informatievoorziening over smog en gezondheid

Het RIVM verzorgt op landelijk niveau de informatievoorziening aan bevolking en maatschappelijke organisaties tijdens smogepisoden met ozon of fijn stof. Deze informatievoorziening bestaat hoofdzakelijk uit gegevens over de ernst en aard van de smog, over de mogelijke gezondheidseffecten en over gedragsadviezen, met name aan risicogroepen. De organisatie en de inhoud van de informatievoorziening is gefaseerd en afhankelijk van de ernst van de smog. Maatregelen tijdens smogepisoden door ozon of fijn stof zijn volledig gericht op informatievoorziening aan bevolking en maatschappelijke organisaties. Tijdelijke emissiebeperkende maatregelen hebben in het geval van smog door fijn stof en ozon weinig rendement (zie Paragraaf 4.4) en daarom geldt in Nederland geen verplichting tot het op korte termijn treffen van maatregelen (Smogregeling 2010).

Geen of geringe smog

Bij geen of geringe smog is altijd actuele basisinformatie beschikbaar. Het RIVM verspreidt continu (uurlijks) informatie over de actuele, voor smog relevante luchtkwaliteit. Deze informatie wordt verspreid via de smogpagina van de Internetsite van het RIVM (www.lml.rivm.nl) en via NOS-teletekst (pagina 711). RIVM, provincies en GGD'en hebben in dit stadium een reactief voorlichtende taak.

Matige smog door fijn stof, NO₂ en SO₂

Bij overschrijding van grenswaarden van één of meer stoffen, wordt de informatievoorziening door het RIVM uitgebreid. Op internet en op teletekst (pagina 711 en 712) wordt informatie toegevoegd over de geconstateerde concentraties en de verwachtingen. Ook in dit stadium hebben RIVM, provincies en GGD'en een reactief voorlichtende taak.

Matige smog door ozon en ernstige smog

Bij matige smog door ozon en bij ernstige smog door fijn stof, stikstofdioxide en zwaveldioxide wordt door het RIVM en de provincies overgegaan tot actieve

informatievoorziening over gezondheidseffecten, risicogroepen en gedragsadviezen. De rol van GGD'en is vooral reactief. Het RIVM breidt daartoe de informatie op internet en Teletekst uit en verstuurt per e-mail een persbericht naar:

- ANP;
- Inspectie Leefomgeving en Transport;
- betreffende GGD'en;
- gedeputeerde staten van de betreffende provincies en e-mailadressen die elke provincie aandraagt aan het RIVM (van één of twee regionale dagbladen, regionale tv-zender en een generiek e-mailadres).

In het persbericht wordt ook aangegeven in welk gedeelte van Nederland er smog wordt verwacht.

Smog door NO₂ of SO₂ bij calamiteiten

De kans op ernstige smog door te hoge concentraties NO₂ of SO₂ is, zoals reeds in het voorgaande besproken, zeer klein en treedt waarschijnlijk alleen op bij een grootschalige calamiteit. In geval van calamiteiten kan het Beleidsondersteunend Team Milieu-incidenten (BOT-MI) van I&M (Infrastructuur & Milieu) worden geactiveerd, maar de procedures rondom calamiteiten vormen geen onderdeel van de Smogregeling.

5.2 Advisering door GGD

5.2.1 Rol GGD

Adviseren van gemeente en provincie

Een van de taken van de GGD is het gevraagd en ongevraagd adviseren van de gemeente en bij smog ook de provincie, over de gezondheidsrisico's van smog, de maatregelen die genomen kunnen worden en de communicatie hierover.

De GGD en/of GHOR kan bijvoorbeeld de gemeente adviseren om in haar vergunningverlening ten behoeve van een evenement rekening te houden met gezondheidsrisico's en risicogroepen van smog en, afhankelijk van de doelgroep, te adviseren over te nemen voorzorgsmaatregelen, zoals het aanpassen van het tijdstip van het evenement (zie Bijlage 4).

Bij het samenvallen van een smogepisode met een periode van hitte, moet bij evenementen ook aandacht worden besteed aan het in voldoende mate aanwezig zijn van drinkwater en van mogelijkheden voor verkoeling. De beslissing om een evenement stop te zetten, blijft een verantwoordelijkheid van de organiserende instantie.

Informatievoorziening naar burgers en zorgverleners

De GGD kan burgers en zorgverleners, zoals huisartsen, EHBO-posten en mantelzorg, informatie verstrekken over de gezondheidsrisico's van smog, over risicogroepen, over gedragsadviezen en over waar zij informatie kunnen vinden over de smogsituatie.

De GGD kan actief instanties benaderen die buitenactiviteiten organiseren, zoals sportverenigingen.

Deze informatievoorziening kan zowel proactief als reactief zijn. De informatie kan aangeboden worden via de website van de GGD, via lokale nieuwsberichten en via brieven en dergelijke. Hierbij kan verwezen worden naar de informatievoorziening door de provincie en het RIVM.

5.2.2 *Inhoud van informatievoorziening GGD*

De voorlichting over de gedragsadviezen bij matige en ernstige smog verschilt inhoudelijk niet. De effecten bij de risicogroepen zullen tijdens ernstige smog sterker zijn, en tijdens ernstige smog zal een groter deel van de bevolking nadelige effecten ondervinden.

- Mensen met verhoogde gevoeligheid (mensen met chronische longziekten en/of hart- en vaatziekten, ouderen en kinderen) wordt bij elk niveau van smog aangeraden om (zware) lichamelijke inspanning te vermijden.
- In geval van matige smog door ozon wordt zowel mensen met verhoogde gevoeligheid als mensen met verhoogde blootstelling (mensen die zich zwaar lichamenlijk inspannen en kinderen) geadviseerd om binnen te blijven, met name in de middag en vroege avond, aangezien ozonconcentraties binnen veel lager zijn dan buiten en de concentraties in de loop van de dag oplopen. In het geval van ernstige smog geldt dit advies voor de gehele bevolking.
- In geval van smog door fijn stof heeft het geen meerwaarde om mensen te adviseren binnen te blijven, omdat binnen- en buitenconcentraties van fijn stof gelijktijdig verhoogd zijn.
- Daarnaast wordt geadviseerd om bij klachten die niet meteen verklaarbaar zijn of bij toename van bestaande klachten, de huisarts te raadplegen.

In Tabel 5.1 is weergegeven wie bij welke smogklasse gezondheidseffecten ondervindt als gevolg van blootstelling aan smog.

In Tabel 5.2 is weergegeven welke maatregelen genomen kunnen worden om de blootstelling te verminderen.

Tabel 5.1 Smogklassen en gedeelte van de bevolking met klachten

Mate van smog	Groepen waarbij klachten te verwachten zijn
Geringe smog	Mensen met verhoogde gevoeligheid (mensen met chronische longziekten en/of hart- en vaatziekten, ouderen en kinderen) zullen bij deze mate van smog soms klachten krijgen
Matige smog	Klachten kunnen ontstaan bij zowel mensen met verhoogde gevoeligheid als bij mensen die verhoogd worden blootgesteld (mensen die zich zwaar lichamenlijk inspannen en kinderen)
Ernstige smog	Effecten op de gehele bevolking en toenemende klachten bij mensen met verhoogde gevoeligheid en verhoogde blootstelling

Tabel 5. 2 Advies bij smog: maatregelen om de blootstelling te verminderen

	Advies bij smog door ozon	Advies bij smog door fijn stof
Geringe smog	In de middag/avond geen zware lichamelijke inspanning bij mensen met verhoogde gevoeligheid, ouderen en kinderen	Geen zware lichamelijke inspanning bij mensen met verhoogde gevoeligheid, ouderen en kinderen (zowel binnen als buiten)
Matige smog	In de middag/avond geen zware lichamelijke inspanning bij mensen met verhoogde gevoeligheid, ouderen en kinderen In de middag/avond het vermijden van zware inspanning buiten, zoals buitensporten, buiten werken en buitenspelactiviteiten van kinderen In de middag/avond kunnen mensen met verhoogde gevoeligheid, ouderen en kinderen het beste zoveel mogelijk binnenblijven	Geen zware lichamelijke inspanning bij mensen met verhoogde gevoeligheid, ouderen en kinderen (zowel binnen als buiten) Het vermijden van zware inspanning door mensen met een verhoogde blootstelling, zoals sporters, kinderen en diegenen die zware arbeid verrichten
Ernstige smog	In de middag/avond geldt voor iedereen het vermijden van zware lichamelijke inspanning buiten In de middag/avond geldt voor iedereen dat men het beste binnen kan blijven	Voor iedereen geldt het vermijden van zware lichamelijke inspanning (zowel binnen als buiten)

5.2.3 *Mogelijke activiteiten van de GGD*

De rol van GGD'en bij smog is gericht op het adviseren van lokale en regionale overheden en het informeren van de bevolking en zorgverleners.

Adviseren lokale en regionale overheden:

- De GGD stelt zich op de hoogte van het provinciale smogdraaiboek en stemt zijn activiteiten af met de provincie.
- De GGD en/of GHOR kan bij smog met hoge ozonconcentraties adviseren om een sportevenement te verzetten naar de ochtenduren of, in het geval van smog door fijn stof, naar een andere dag. De GGD en/of GHOR kan ook van tevoren contact opnemen met de gemeente om in de vergunningen van evenementen op te laten nemen dat organisaties de smogverwachting in de gaten moeten houden, zodat bij hoge ozonverwachtingen maatregelen kunnen worden genomen, eventueel in overleg met GGD en/of GHOR.

Informeren van de bevolking en zorgverleners:

- De GGD heeft op verzoek algemene publieksinformatie beschikbaar, bijvoorbeeld uit de RIVM-toolkit (zie Bijlage 3 voor overzicht inhoud toolkit).
- De GGD informeert op verzoek van burgers over het gezondheidsrisico van smog en geeft bij matige of ernstige smog gedragsadviezen. Bij gezondheidsklachten wordt naar de huisarts verwezen.
- De GGD informeert op verzoek van gemeenten, hulpverleners, maatschappelijke organisaties of pers, op lokaal niveau over het gezondheidsrisico (benadrukken dat grenswaarden worden overschreden) en geeft bij matige of ernstige smog gedragsadviezen. De beslissing om een sportevenement stop te zetten, blijft een verantwoordelijkheid van de organiserende instantie.
- De GGD kan huisartsen/huisartsenposten over smog informeren middels de informatie uit de RIVM-toolkit (zie Bijlage 3 voor overzicht inhoud toolkit), aangevuld met het advies om gezondheidsklachten tijdens smogepisoden symptomatisch te behandelen. Deze informatievoorziening kan zowel tijdens een smogperiode als daarbuiten plaatsvinden, bijvoorbeeld in het voor- en/of najaar.
- De GGD kan proactief informatie sturen naar sportverenigingen.
- De GGD kan bij sportevenementen EHBO-posten informeren.

Informatiebronnen

Literatuur

Basu, R. (2009), 'High ambient temperature and mortality: a review of epidemiologic studies from 2001 to 2008.' *Environmental Health* 8:40.

Brooks, R.D. (2008), 'Cardiovascular effects of air pollution.' *Clinical Science* 115: 175-187.

Brunekreef, B., B. Forsberg (2005), 'Epidemiological evidence of effects of coarse airborne particles on health.' *European Respiratory Journal* 26:309-318.

Compendium voor de Leefomgeving (2011), Gezondheidseffecten van fijn stof en ozon, 1992-2009, indicator 0340, versie 10, 18 november 2011.
<http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl/indicatoren/nl0340-Gezondheidseffecten-van-fijn-stof-en-ozon.html?i=13-128>

Dijkema, M.B.A., S.C. Van der Zee, B. Brunekreef, R.T. van Strien (2008), 'Air quality effects of an urban highway speed limit reduction.' *Atmospheric Environment* 42, 9098-9105.

Ebi, K.L., G. McGregor (2008), 'Climate Change, Tropospheric Ozone and Particulate Matter, and Health Impacts.' *Environmental Health Perspectives*, 116(11) 1449-1455.

EU, Richtlijn 2008/50/EG van het Europees parlement en de Raad van 20 mei 2008, betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa, 2008.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:152:0001:0044:NL:PDF>

Fischer, P.H., B. Brunekreef, E. Lebret (2004), 'Air pollution related deaths during the 2003 heat wave in the Netherlands.' *Atmospheric Environment* 38:1083-1085.

Goldberg, M.S., R.T. Burnett, J.F. Yale, M.F. Valois, J.R. Brook (2006), 'Associations between ambient air pollution and daily mortality among persons with diabetes and cardiovascular disease.' *Environmental Research* 100:255-267.

Hoek, G., P. Fischer, B. Brunekreef, E. Lebret, P. Hofschreuder, M.G. Mennen (1993), 'Acute effects of ambient ozone on pulmonary function of children in the Netherlands.' *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 147:111-117.

Hout, K. van den, N. van Riet (2011), *Draaiboek Smogregeling GMV 2011*, Bureau Gezondheid Milieu & Veiligheid GGD'en Brabant en Zeeland, Tilburg, augustus 2011.

Infomil (2010), *Modeldraaiboek Smog 2010*.
http://www.infomil.nl/publish/pages/57637/modeldraaiboek_smog_2010_26_10_10.doc

Jakobi, G., P. Fabian (1997), 'Indoor/outdoor concentrations of ozone and peroxyacetyl nitrate (PAN). International Journal of Biometeorology', 40, 162-165.

Keller, J., S. Andreani-Aksoyoglu, M. Tinguely, J. Flemming, J. Heldstab, M. Keller, R. Zbinden, A. Prevot (2008), 'The impact of reducing the maximum speed limit on motorways in Switzerland to 80 km/h on emissions and peak ozone.' Environmental Modelling & Software 23, 322-332.

Keuken, M.P., S. Jonkers, I.R. Wilink, J. Wesseling (2010), 'Reduced NOx and PM10 emissions on urban motorways in The Netherlands by 80 km/h, speed management', Science of the Total Environment 408, 2517-2526.

Mauderly, J.L., J.M. Samet (2009). 'Is there evidence for synergy among air pollutants in causing health effects?' Environmental Health Perspectives, 117(1):1-6.

Meer de, G., F. Aarts, M. van Bruggen, H.A.M. Daanen, W. Hagens, D. Jochems, et al. (2012), GGD-richtlijn medische milieukunde, Gezondheidsrisico's van zomerse omstandigheden, RIVM Rapport 609400007, Bilthoven.

Mooibroek, D., J.P.J. Berkhout, R. Hoogerbrugge (2011), Jaaroverzicht Luchtkwaliteit 2010, RIVM Rapport 680704013, Bilthoven.

Noorda, J., P. van den Hazel, H. Kuipers, W.D. van Marken Lichtenbelt, R. Mureau, R. Sluijter, et al. (2009), GGD-richtlijn medische milieukunde. Gezondheidsrisico's van winterse omstandigheden, RIVM Rapport 609330009, Bilthoven.

Pattenden, S., B. Armstrong, A. Milojevic, M.R. Heal, Z. Chalabi, R. Doherty, et al. (2010), 'Ozone, heat and mortality: acute effects in 15 British conurbations', Occupational Environmental Medicine 67: 699-707.

Pul van, W.A.J., P.H. Fischer, F.A.A.M. de Leeuw, R.J.M. Maas, D. Mooibroek, T.P.C. van Noije, et al. (2011), Dossier ozon 2011: Een overzicht van de huidige stand van kennis over ozon op leefniveau in Nederland, RIVM Rapport 680151001, Bilthoven.

Schwartz, J. (2008), 'Ozone and mortality - An update', Risk in Perspective 16(2):1-4.

Smogregeling 2010, Staatscourant 2010, nr. 8386.
http://wetten.overheid.nl/BWBR0027705/geldigheidsdatum_28-10-2011

WHO (2000), 'Air Quality Guidelines for Europe.' WHO European series no. 91, ISBN 92 890 13583, Kopenhagen.
http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/74732/E71922.pdf

WHO (2005), 'Effects of air pollution on children's health and development, A review of the evidence', WHO, Bonn.
http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/74728/E86575.pdf

WHO (2006), 'Air Quality guidelines, Global update 2005, Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide', Kopenhagen.
http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/78638/E90038.pdf

Zee van der, S.C., I.C. Walda, M. Dijkema, J. Kwekkeboom, N.F. van Riet, M. Zuurbier, N. van Brederode (2008), GGD-richtlijn medische milieukunde. Luchtkwaliteit en gezondheid, RIVM Rapport 609330008, Bilthoven.

Websites

www.lml.rivm.nl	Actuele concentraties ozon en fijn stof in Nederland
www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/S/Smog	Publieksinformatie over smog
http://toolkits.loketgezondleven.nl/milieu_en_leefomgeving/?page_id=145	RIVM-Toolkit Smog
http://toolkits.loketgezondleven.nl/milieu_en_leefomgeving/?page_id=184	RIVM-Toolkit Hitte
www.astmafonds.nl	Informatie over invloed van luchtkwaliteit op astma en COPD. Patiëntenvoorlichtingsmateriaal
www.eea.europa.eu/maps/ozone	Actuele ozonconcentraties in Europa
www.milieucentraal.nl/themas/thema-1/klimaat-en-milieu Problemen/gezondheid-en-milieu/luchtvervuiling/smog	Publieksinformatie over smog
www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/luchtkwaliteit/belangrijkste-luchtvervuiling/smog-en-ozon	Publieksinformatie over smog en ozon

Definities

WHO-Advieswaarde	Gezondheidskundige waarde die door de WHO wordt geadviseerd; heeft geen wettelijke status.
EU-Alarmdrempel	Niveau luchtverontreiniging van een stof waarboven een kortstondige blootstelling risico's inhoudt voor de bevolking als geheel, en bij het bereiken waarvan door de lidstaten onmiddellijk stappen dienen te worden ondernomen.
Fijn stof	Met 'fijn stof' wordt in dit rapport bedoeld PM ₁₀ , de fractie fijn stof met een diameter kleiner dan 10 µm.
EU-Grenswaarde	Niveau luchtverontreiniging dat op basis van wetenschappelijke kennis wordt vastgesteld met als doel schadelijke gevolgen voor de menselijke gezondheid en/of het milieu als geheel te vermijden, te voorkomen of te verminderen en dat binnen een bepaalde tijd moet worden bereikt en, wanneer het eenmaal is bereikt, niet meer mag worden overschreden.
EU-Informatie-drempel	Niveau luchtverontreiniging waarboven een kortstondige blootstelling risico's inhoudt voor bijzonder kwetsbare bevolkingsgroepen, en voor wie een onmiddellijke en toereikende informatievoorziening noodzakelijk is.
Inversie	<p>De temperatuur van de atmosfeer verandert met de afstand vanaf de aarde. Meestal neemt de temperatuur met de hoogte af, dus hoe hoger hoe kouder. Warme lucht is lichter dan koude lucht. Warme lucht die zich aan de oppervlakte van de aarde bevindt, zal daarom voortdurend de neiging hebben om te stijgen en te mengen met lucht hoger in de atmosfeer. Hiermee worden ook eventuele verontreinigingen meegenomen naar hogere luchtlagen.</p> <p>Soms echter stijgt de temperatuur met de hoogte. We spreken dan van een inversie ('temperatuuromkering'). Koude, relatief zware lucht bevindt zich nu onder warmere, lichtere lucht. In deze situatie vindt er weinig menging plaats tussen de koude lucht onder de inversie en de lucht boven de inversie. In de luchtlaag onder de inversie zal zich eventuele verontreiniging ophopen, vanwege het ontbreken van uitwisseling ('verdunning') met relatief schone lucht boven de inversie. Dit verschijnsel doet zich 's nachts relatief vaak voor, en tijdens rustig weer in de winter kan het gebeuren dat de zon onvoldoende kracht heeft de inversielaag die zich 's nachts heeft gevormd, in de ochtend weer af te breken. In ernstige gevallen kan dit aanleiding geven tot een smogepisode, soms versterkt door aanvoer van verontreinigde lucht vanaf het Europese continent.</p>
Richtlijn	Leidraad voor de praktijk of aanwijzing van een te volgen handelwijze.
Smogepisode	Een korte periode met hoge concentraties luchtverontreiniging. Deze kan enkele uren of dagen aanhouden en er treden nadelige gevolgen voor de gezondheid op.

EU-Streefwaarde	Niveau luchtverontreiniging dat is vastgesteld met het doel schadelijke gevolgen voor de menselijke gezondheid en/of het milieu als geheel te vermijden, te voorkomen of te verminderen en dat, voor zover mogelijk, binnen een bepaalde termijn moet worden bereikt.
-----------------	---

Afkortingen

LML	Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (van het RIVM)
NO ₂	Stikstofdioxide
O ₃	Ozon
PAN	Peroxy-acetyl-nitraat
PM ₁₀	Fractie fijn stof met een diameter kleiner dan 10 µm
PM _{2,5}	Fractie fijn stof met een diameter kleiner dan 2,5 µm
SO ₂	Zwavel dioxide
WHO	Wereldgezondheidsorganisatie

Geraadpleegde deskundigen

Drs. ing. J.P.J. Berkhout, Meteoroloog en Fysisch Oceanograaf, RIVM, Bilthoven

Prof. dr. B. Brunekreef, Epidemioloog en directeur, Institute for Risk Assessment Sciences (IRAS), Universiteit Utrecht, Utrecht

Prof. dr. F.R. Cassee, inhalatietoxicoloog, RIVM, Bilthoven

T.C.M. van Dort, Beleidsmedewerker Luchtkwaliteit, provincie Limburg, Afdeling Milieu en Duurzame Leefomgeving, Maastricht

Dr. K.R. Krijgsheld, Beleidsmedewerker, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, DG Milieu en Internationaal, Directie Klimaat, Lucht en Geluid, Den Haag

J.P.L. van Loon, Luchtkwaliteitsdeskundige, provincie Noord-Brabant, Directie Ecologie, bureau Milieubeheer, 's Hertogenbosch

Ing. A.C.J. Pronk, Senior Adviseur Luchtkwaliteit, Infomil, Den Haag

C.G. Strous, Projectleider Buitenlucht, Astmafonds, Amersfoort

Dr. ir. S.C. van der Zee, Adviseur Milieu en Gezondheid, GGD Amsterdam, Amsterdam

Samenstelling werkgroep

Penvoerder

Dr. ir. M. Zuurbier. Milieugezondheidskundige, GGD Gelderland-Midden, Arnhem.

Werkgroepleden

Drs. S. van Buggenum, Milieugezondheidskundige, GGD Zuid-Limburg, Geleen.

F. Burghgraef, MSc Milieugezondheidskundige, GGD Rotterdam Rijnmond, Rotterdam.

Dr. ir. M. Dijkema, Milieugezondheidskundige, GGD Amsterdam, Amsterdam.

Ir. P. Fischer, Wetenschappelijk medewerker, RIVM, Bilthoven.

Drs. K. van den Hout, Milieugezondheidskundige, Bureau Gezondheid, Milieu en Veiligheid, GGD'en Brabant/Zeeland, Tilburg.

M. Meijerink, MSc Milieugezondheidskundige, GGD Drenthe, Assen.

Coördinator

Drs. N.E. van Brederode. Arts Maatschappij en Gezondheid – medisch milieukundige, Centrum Gezondheid en Milieu, RIVM, Bilthoven.

Bijlage 1 Smogregeling 2010

Smogregeling 2010

Deze regeling is gepubliceerd in de Staatscourant van 9 juni 2010, nr. 8386. De regeling is sinds 10 juni 2010 van kracht.

Regeling van de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 31 mei 2010, nr. K&L 2010015073, houdende regels als bedoeld in artikel 5.18, tweede lid, van de Wet milieubeheer (Smogregeling 2010).

De minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,

Gelet op richtlijn nr. 2008/50/EG van 21 mei 2008 van het Europees Parlement en de Raad betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa (PbEG L 152) en artikel 5.18, tweede lid, van de Wet milieubeheer;

Besluit:

§ 1. Definities en algemene bepalingen

Artikel 1

In deze regeling wordt verstaan onder:

ernstige smog: smog waarbij:

- a) de concentratie van zwaveldioxide of stikstofdioxide gedurende drie opeenvolgende uren in gebieden met een oppervlakte van ten minste 100 km² of in een volledige op grond van artikel 5.22 van de wet aangewezen zone of agglomeratie hoger is dan de alarmdrempel, genoemd in voorschrift 1.3 respectievelijk 2.4 van bijlage 2 bij de wet,
- b) de concentratie van ozon gedurende drie opeenvolgende uren hoger is dan de alarmdrempel, genoemd in voorschrift 8.4 van bijlage 2 bij de wet, of
- c) de daggemiddelde concentratie van zwevende deeltjes (PM₁₀) hoger is dan 200 microgram per kubieke meter;

geringe smog: smog waarbij:

- a) de concentratie van zwaveldioxide of stikstofdioxide lager is dan de grenswaarde, genoemd in voorschrift 1.1, onder a, respectievelijk voorschrift 2.1, eerste lid, onder a, van bijlage 2 bij de wet,
- b) de concentratie van ozon lager is dan de informatiedrempel, genoemd in voorschrift 8.3 van bijlage 2 bij de wet, of
- c) de daggemiddelde concentratie van zwevende deeltjes (PM₁₀) lager is dan 50 microgram per kubieke meter;

matige smog: smog waarbij:

- a) de concentratie van zwaveldioxide of stikstofdioxide hoger is dan de grenswaarde, genoemd in voorschrift 1.1, onder a, respectievelijk 2.1, eerste lid, onder a, van bijlage 2 bij de wet, maar gedurende drie opeenvolgende uren in gebieden met een oppervlakte van ten minste 100 km² of in een volledige op grond van artikel 5.22 van de wet aangewezen zone of agglomeratie lager is dan de alarmdrempel, genoemd in de voorschriften 1.3 respectievelijk 2.4 van bijlage 2 bij de wet,

- b) de concentratie van ozon hoger is dan de informatiedrempel, genoemd in voorschrift 8.3 van bijlage 2 bij de wet, maar gedurende drie opeenvolgende uren lager is dan de alarmdrempel, genoemd in voorschrift 8.4 van bijlage 2 bij de wet, of
- c) de daggemiddelde concentratie van zwevende deeltjes (PM₁₀) zich bevindt tussen 50 en 200 microgram per kubieke meter;

Minister: minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer;

smog: tijdelijk verhoogd kwaliteitsniveau van zwaveldioxide, stikstofdioxide, ozon of zwevende deeltjes (PM₁₀);

wet: Wet milieubeheer.

Artikel 2

Het vaststellen van geringe, matige of ernstige smog vindt plaats door het RIVM overeenkomstig artikel 3, eerste lid, en de paragrafen 3.1 tot en met 3.6 en 3.10 van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

§ 2. Basisinformatie

Artikel 3

1. Het RIVM stelt basisinformatie over zwaveldioxide, stikstofdioxide, ozon en zwevende deeltjes (PM₁₀) beschikbaar op www.lml.rivm.nl en zo mogelijk via andere landelijke media, zoals NOS Teletekst.
2. Basisinformatie als bedoeld in het eerste lid omvat ten minste:
 - a) een beschrijving van het ontstaan van concentraties van zwaveldioxide, stikstofdioxide, ozon en zwevende deeltjes (PM₁₀) in de buitenlucht;
 - b) een weergave van de actuele kwaliteitsniveaus van zwaveldioxide, stikstofdioxide, ozon en zwevende deeltjes (PM₁₀), en
 - c) een aanduiding van de actuele kwaliteitsniveaus van zwaveldioxide, stikstofdioxide, ozon en zwevende deeltjes (PM₁₀) als geen, geringe, matige of ernstige smog.

§ 3. Matige en ernstige smog

Artikel 4

Indien naar redelijke verwachting van het RIVM het risico bestaat op matige of ernstige smog en in perioden van matige of ernstige smog, analyseert het RIVM ieder uur de ontwikkeling van de luchtkwaliteit, op basis van de vaststelling van de kwaliteitsniveaus, bedoeld in artikel 3, eerste lid, van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

Artikel 5

Bij matige smog of ernstige smog stelt het RIVM, in aanvulling op de in artikel 3 genoemde basisinformatie, informatie beschikbaar op www.lml.rivm.nl en zo mogelijk via andere landelijke media, zoals NOS Teletekst:

- a) een beschrijving van het ontstaan van smog en van de verontreinigende stoffen in de buitenlucht die matige of ernstige smog veroorzaken;
- b) een weergave van de actuele kwaliteitsniveaus van zwaveldioxide, stikstofdioxide, ozon en zwevende deeltjes (PM₁₀) per zone en agglomeratie, alsmede een toelichting daarop;
- c) een prognose van de kwaliteitsniveaus van zwaveldioxide, stikstofdioxide, ozon en zwevende deeltjes (PM₁₀) voor de eerstvolgende middag, dag of dagen;
- d) een beschrijving van de bevolkingsgroep of bevolkingsgroepen waarvoor matige of ernstige smog risico's kan inhouden voor de gezondheid, alsmede van te verwachten symptomen en van door die bevolkingsgroep of bevolkingsgroepen te treffen voorzorgsmaatregelen, en

e) een verwijzing naar het Astma Fonds, de GGD en het RIVM als bronnen van nadere informatie over smog.

Artikel 6

Indien matige smog is vastgesteld in één of meer agglomeraties of zones, stelt het RIVM gedeputeerde staten van de betreffende provincies, de GGD, alsmede het VROM Inspectie Meldpunt in kennis van de actuele kwaliteitsniveaus van zwaveldioxide en stikstofdioxide.

Artikel 7

1. Indien ernstige smog is vastgesteld in één of meer agglomeraties of zones, stelt het RIVM gedeputeerde staten van de betreffende provincies, het ANP, de GGD, evenals het VROM Inspectie Meldpunt, onmiddellijk in kennis van:

- a) de actuele kwaliteitsniveaus van zwaveldioxide, stikstofdioxide, ozon en zwevende deeltjes (PM₁₀);
- b) de alarmdrempel die wordt overschreden;
- c) de hoogste uurgemiddelde concentratie en voor ozon de hoogste acht-uurgemiddelde concentratie;
- d) de datum, het tijdstip van aanvang, de duur, de plaats en, indien bekend, de oorzaak van overschrijding van de betreffende alarmdrempel;
- e) een gemotiveerde prognose van de kwaliteitsniveaus van zwaveldioxide, stikstofdioxide, ozon en zwevende deeltjes (PM₁₀) voor de eerstvolgende middag, dag of dagen in het betreffende geografische gebied en de verwachte duur van de ernstige smog;
- f) een beschrijving van de bevolkingsgroep of bevolkingsgroepen waarvoor ernstige smog risico's kan inhouden voor de gezondheid, alsmede van te verwachten symptomen en door de bevolkingsgroep of bevolkingsgroepen te treffen voorzorgsmaatregelen, en
- g) informatie over de stoffen waarvan het kwaliteitsniveau tijdelijk verhoogd is.

2. Op een dag die volgt op een dag dat ernstige smog is vastgesteld, stelt het RIVM de in het eerste lid genoemde instanties ten minste eenmaal per dag in kennis van geactualiseerde gegevens als bedoeld in het eerste lid, onder a tot en met g.

3. De commissaris van de Koningin doet van het optreden van ernstige smog zo spoedig mogelijk mededeling aan het publiek, door middel van radio en televisie of op een andere door de commissaris te bepalen wijze. De mededeling omvat de informatie genoemd in het eerste lid, alsmede:

- a) een verwijzing naar het Astma Fonds, de GGD en het RIVM als bronnen van nadere informatie over smog, en
- b) indien van toepassing, gegevens over de belangrijkste bronsectoren die bijdragen aan de ernstige smog en aanbevelingen voor maatregelen om de emissies te verminderen.

4. Het eerste en derde lid zijn van overeenkomstige toepassing indien naar redelijke verwachting van het RIVM ernstige smog dreigt te ontstaan.

§ 4. Overschrijding informatiedrempel

Artikel 8

Artikel 7, eerste, tweede en derde lid, is van overeenkomstige toepassing indien naar redelijke verwachting van het RIVM het risico bestaat op overschrijding van de informatiedrempel voor ozon, genoemd in voorschrift 8.3 van bijlage 2 bij de wet, of indien overschrijding van die informatiedrempel is vastgesteld.

§ 5. Draaiboek

Artikel 9

Gedeputeerde staten stellen voor de uitvoering van de artikelen 7, derde en vierde lid, en 8 een provinciaal draaiboek smog vast, op basis van het door de minister vastgestelde Modeldraaiboek Smog 2010.

§ 6. Slotbepalingen

Artikel 10

De Smogregeling 2001 wordt ingetrokken.

Artikel 11

Deze regeling treedt in werking met ingang van de dag na de datum van uitgifte van de Staatscourant waarin zij wordt geplaatst.

Artikel 12

Deze regeling wordt aangehaald als: Smogregeling 2010.

Deze regeling zal met de toelichting in de Staatscourant worden geplaatst.

's-Gravenhage, 31 mei 2010

De minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,

J.C. Huizinga-Heringa

Bijlage 2 Normen voor ozon, fijn stof, NO₂ en SO₂

Normen voor ozon, fijn stof, NO₂ en SO₂ uit Bijlage 2 van de Wet Milieubeheer. Uit Bijlage behorend bij de artikelen 4.9, 8.40 en titel 5.2 van de Wet milieubeheer.

§ 1. Grenswaarden en alarmdrempel voor zwaveldioxide

Voorschrift 1.1

Voor zwaveldioxide gelden de volgende grenswaarden voor de bescherming van de gezondheid van de mens:

- a) 350 microgram per m³ als uurgemiddelde concentratie, waarbij geldt dat deze maximaal vierentwintig maal per kalenderjaar mag worden overschreden;
- b) 125 microgram per m³ als vierentwintig-uurgemiddelde concentratie, waarbij geldt dat deze maximaal driemaal per kalenderjaar mag worden overschreden.

Voorschrift 1.2

Voor zwaveldioxide gelden de volgende grenswaarden voor de bescherming van ecosystemen, in gebieden met een oppervlakte van ten minste 1000 km die gelegen zijn op een afstand van ten minste 20 km van agglomeraties of op een afstand van ten minste 5 km van andere gebieden met bebouwing, van inrichtingen, van autosnelwegen of hoofdwegen waarvan per dag meer dan 50.000 motorrijtuigen als bedoeld in artikel 1 van de Wegenverkeerswet 1994 gebruikmaken, waar het ecosysteem naar het oordeel van het bevoegde bestuursorgaan bijzondere bescherming behoeft:

- a) 20 microgram per m³ als jaargemiddelde concentratie;
- b) 20 microgram per m³ als winterhalfjaargemiddelde concentratie.

Voorschrift 1.3

Voor zwaveldioxide geldt 500 microgram per m³ als uurgemiddelde concentratie gedurende drie achtereenvolgende uren, in gebieden van ten minste 100 km, als alarmdrempel.

§ 2. Grenswaarden, plandrempels en alarmdrempel voor stikstofdioxide

Voorschrift 2.1

1. Voor stikstofdioxide gelden de volgende grenswaarden voor de bescherming van de gezondheid van de mens:

- a) 200 microgram per m³ als uurgemiddelde concentratie, waarbij geldt dat deze maximaal achttien maal per kalenderjaar mag worden overschreden, en
- b) 40 microgram per m³ als jaargemiddelde concentratie, uiterlijk op 1 januari 2010.

2. Het eerste lid, onder a, is met ingang van 1 januari 2010 van toepassing bij wegen waarvan ten minste 40.000 motorvoertuigen per etmaal gebruikmaken. Voor de toepassing van de eerste volzin wordt verstaan onder motorvoertuig:

motorvoertuig als bedoeld in de krachtens de Wegenverkeerswet 1994 gestelde regels.

3. Tot 1 januari 2010 geldt bij de wegen, bedoeld in het tweede lid, voor stikstofdioxide een grenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens van 290 microgram per m³ als uurgemiddelde concentratie, waarbij geldt dat deze maximaal achttien maal per kalenderjaar mag worden overschreden.

4. Indien ten gevolge van maatregelen die door één of meer bestuursorganen zijn genomen met het oog op het voorkomen of beperken van luchtverontreiniging bij de wegen, bedoeld in het tweede lid, in een kalenderjaar voor het jaar 2010 de grenswaarde wordt bereikt van 200 microgram per m³ als uurgemiddelde concentratie, met maximaal achttien overschrijdingen per kalenderjaar, geldt, in afwijking van het tweede en derde lid, deze grenswaarde met ingang van het jaar volgend op het jaar waarin de grenswaarde, bedoeld in de eerste volzin, is bereikt.

Voorschrift 2.1a

In afwijking van voorschrift 2.1 gelden voor één of meer bij algemene maatregel van bestuur aangewezen zones of agglomeraties of een gedeelte daarvan, waarvoor uitstel krachtens artikel 22, eerste lid, juncto vierde lid, van de EG-richtlijn luchtkwaliteit van toepassing is, tot een bij die maatregel genoemd tijdstip, doch uiterlijk tot 1 januari 2015, voor stikstofdioxide de volgende grenswaarden voor de bescherming van de gezondheid van de mens:

- a. 300 microgram per m³, gedefinieerd als uurgemiddelde concentratie, waarbij geldt dat deze maximaal achttien maal per kalenderjaar mag worden overschreden, en
- b. 60 microgram per m³, gedefinieerd als jaargemiddelde concentratie.

Voorschrift 2.2

Voor stikstofdioxide gelden, buiten de krachtens voorschrift 2.1a aangewezen zones en agglomeraties, de volgende plandrempels voor de bescherming van de gezondheid van de mens, gedefinieerd als jaargemiddelde concentratie:

- a. in 2005, 50 microgram per m³;
- b. in 2006, 48 microgram per m³;
- c. in 2007, 46 microgram per m³;
- d. in 2008, 44 microgram per m³;
- e. in 2009, 42 microgram per m³.

Voorschrift 2.3

Voor stikstofdioxide gelden, buiten de krachtens voorschrift 2.1a aangewezen zones en agglomeraties bij de wegen, bedoeld in voorschrift 2.1, tweede lid, de volgende plandrempels voor de bescherming van de gezondheid van de mens, gedefinieerd als uurgemiddelde concentratie waarbij geldt dat deze maximaal achttien maal per kalenderjaar mogen worden overschreden:

- a. in 2005, 250 microgram per m³;
- b. in 2006, 240 microgram per m³;
- c. in 2007, 230 microgram per m³;
- d. in 2008, 220 microgram per m³;
- e. in 2009, 210 microgram per m³.

Voorschrift 2.4

Voor stikstofdioxide geldt 400 microgram per m³ als uurgemiddelde concentratie gedurende drie achtereenvolgende uren, in gebieden met een oppervlakte van ten minste 100 km, als alarmdrempel.

§ 4. Grenswaarden voor zwevende deeltjes (PM₁₀); plandrempel, richtwaarden, grenswaarde en blootstellingsconcentratieverplichting voor zwevende deeltjes (PM₁₀)

Voorschrift 4.1

Voor zwevende deeltjes (PM₁₀) gelden de volgende grenswaarden voor de bescherming van de gezondheid van de mens:

- a. 40 microgram per m³ als jaargemiddelde concentratie;
- b. 50 microgram per m³ als vierentwintig-uurgemiddelde concentratie, waarbij geldt dat deze maximaal vijfendertig maal per kalenderjaar mag worden overschreden.

Voorschrift 4.2

In afwijking van voorschrift 4.1 gelden voor één of meer bij algemene maatregel van bestuur aangewezen zones of agglomeraties of een gedeelte daarvan, waarvoor vrijstelling krachtens artikel 22, tweede lid, juncto vierde lid, van de EG-richtlijn luchtkwaliteit van toepassing is, tot een bij die maatregel genoemd tijdstip, doch uiterlijk tot 11 juni 2011, voor zwevende deeltjes (PM₁₀) de volgende grenswaarden voor de bescherming van de gezondheid van de mens:

- a. 48 microgram per m³, gedefinieerd als jaargemiddelde concentratie, en
- b. 75 microgram per m³, gedefinieerd als vierentwintig-uurgemiddelde concentratie, waarbij geldt dat deze maximaal vijfendertig maal per kalenderjaar mag worden overschreden.

Voorschrift 4.3

Voor zwevende deeltjes (PM_{2,5}) geldt de volgende richtwaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens, die met ingang van 1 januari 2010 voor zover mogelijk moet worden bereikt:

25 microgram per m³, gedefinieerd als jaargemiddelde concentratie.

Voorschrift 4.4

1. Voor zwevende deeltjes (PM_{2,5}) geldt met ingang van 1 januari 2015 de volgende grenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens: 25 microgram per m³, gedefinieerd als jaargemiddelde concentratie.

2. Tot 1 januari 2015 blijft het eerste lid buiten toepassing bij de uitoefening van een bevoegdheid of toepassing van een wettelijk voorschrift met toepassing van artikel 5.16, eerste lid, ongeacht of de desbetreffende uitoefening of toepassing ook na de genoemde datum gevolgen voor de luchtkwaliteit heeft of kan hebben.

Voorschrift 4.5

Voor zwevende deeltjes (PM_{2,5}) geldt tot 1 januari 2015 de volgende plandrempel voor de bescherming van de gezondheid van de mens, gedefinieerd als jaargemiddelde concentratie:

in 2008, 25 microgram per m³, verhoogd met 20 procent, welk percentage op de daaropvolgende eerste januari en vervolgens iedere 12 maanden met gelijke jaarlijkse percentages wordt verminderd tot 0 procent op 1 januari 2015.

Voorschrift 4.6

Voor zwevende deeltjes (PM_{2,5}) geldt met ingang van 1 januari 2015 een blootstellingsconcentratieverplichting van ten hoogste 20 microgram per m³, gedefinieerd als gemiddelde blootstellingsindex.

Voorschrift 4.7

Voor zwevende deeltjes (PM_{2,5}) geldt de volgende richtwaarde inzake vermindering van de blootstelling van de mens die met ingang van 1 januari 2020 voor zover mogelijk moet worden bereikt:

a. indien de gemiddelde blootstellingsindex in 2010 bedraagt:	een vermindering van de blootstelling ten opzichte van 2010 met:
8,5 µg/m ³ of minder	0%
8,5 µg/m of meer maar niet meer dan 13 µg/m ³	10%
13 µg/m of meer maar niet meer dan 18 µg/m ³	15%
18 µg/m of meer maar niet meer dan 22 µg/m ³	20%
b. indien de gemiddelde blootstellingsindex in 2010 meer bedraagt dan 22 µg/m ³	een waarde van 18 µg/m ³ voor de gemiddelde blootstellingsindex

§ 8. Richtwaarden, informatiedrempel en alarmdrempel voor ozon

Voorschrift 8.1

a. Voor ozon geldt de volgende richtwaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens, die met ingang van 1 januari 2010 voor zover mogelijk moet worden bereikt: 120 microgram per m³ als hoogste acht-uurgemiddelde concentratie van een dag, waarbij geldt dat deze gemiddeld over drie jaar op maximaal vijftwintig dagen per kalenderjaar mag worden overschreden.

b. Voor ozon geldt de volgende richtwaarde voor de lange termijn voor de bescherming van de gezondheid van de mens: 120 microgram per m³ als hoogste acht-uurgemiddelde concentratie van een dag, gedurende een kalenderjaar.

Voorschrift 8.2

a. Voor ozon geldt de volgende 18. 000 (microgram per m³) uur als AOT40-waarde voor de periode van 1 mei tot en met 31 juli, gemiddeld over vijf jaar, als richtwaarde die met ingang van 1 januari 2010 voor zover mogelijk moet worden bereikt, ter bescherming van de vegetatie.

b. Voor ozon geldt 6. 000 (microgram per m³) uur als AOT40-waarde voor de periode van 1 mei tot en met 31 juli van een kalenderjaar als richtwaarde voor de lange termijn, ter bescherming van de vegetatie.

Voorschrift 8.3

Voor ozon geldt een informatiedrempel van 180 microgram per m³ als uurgemiddelde concentratie.

Voorschrift 8.4

Voor ozon geldt een alarmdrempel van 240 microgram per m³ als uurgemiddelde concentratie.

Bijlage 3 Toolkit smog

Inhoud Toolkit smog (<http://toolkits.gezondleven.nl>)

- Publieksinformatie / Vragen en antwoorden
- tekst website smog
- Voorbeeld RIVM-persberichten smog door ozon en fijn stof

Bijlage 4 Voorbeeld van advisering m.b.t. evenementen ten tijde van smog

Uit: Hout van den K., N. van Riet (2011), Draaiboek Smogregeling GMV 2011, Bureau Gezondheid Milieu & Veiligheid GGD'en Brabant en Zeeland, Tilburg, augustus 2011

Advisering m.b.t. evenementen ten tijde van (ernstige) smog

Indien er sprake is van ernstige smog door fijn stof of ozon, dient bij de advisering rekening te worden gehouden met de volgende aspecten:

- mate van inspanning;
- aanwezigheid gevoelige groepen;
- tijdstip van de dag (bij ozon);
- type smog.

'De beslissing om een sportevenement stop te zetten, blijft een verantwoordelijkheid van de organiserende instantie. De GGD en/of GHOR kan bij smog met hoge ozonconcentraties adviseren om een sportevenement te verzetten naar de ochtenduren of in het geval van smog door fijn stof naar een andere dag.' (GGD-richtlijn Smog)

Ernstige smog door ozon: evenement waarbij (zware) inspanning plaatsvindt bij voorkeur naar ochtend of na 20.00u verplaatsen, anders adviseren af te lasten.
Matige smog door ozon: evenement waarbij zware inspanning plaatsvindt bij voorkeur naar ochtend of na 20.00u verplaatsen of anders inspanning verminderen.

Ernstige smog door fijn stof: evenement waarbij (zware) inspanning plaatsvindt bij voorkeur naar andere dag verplaatsen/af te lasten.

Bij adviezen over verplaatsing/afgelasting van evenementen dient de betreffende GGD-directie op de hoogte te worden gesteld.

Gevoelige groepen:

Mate van smog	Groepen waarbij klachten te verwachten zijn
Geen of geringe smog	Mensen met verhoogde gevoeligheid (mensen met chronische longziekten en/of hart- en vaatziekten, ouderen en kinderen) zullen bij deze mate van smog soms klachten krijgen
Matige smog	Klachten kunnen ontstaan bij zowel mensen met verhoogde gevoeligheid als bij mensen die verhoogd worden blootgesteld (mensen die zich zwaar lichamelijk inspinnen en kinderen)
Ernstige smog	Effecten op de gehele bevolking en toenemende klachten bij mensen met verhoogde gevoeligheid en verhoogde blootstelling

M. Zuurbier et al.

RIVM rapport 609400006/2012

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

oktober 2010

